

RAPPORT MA 10/20

Wenche Emblem Larssen, Ann Helen Hellevik,
Marianne Staurset, Kristin Bjørdal¹ og Per Walde¹

Kompetanseheving innen sensorikk

Metodeutvikling med fokus på marine arter
og produkt

© Forfatter/Møreforskning Marin

Forskriftene i åndsverkloven gjelder for materialet i denne publikasjonen. Materialet er publisert for at du skal kunne lese det på skjermen eller fremstille eksemplarer til privat bruk. Uten spesielle avtaler med forfatter/Møreforskning Marin er all annen eksemplarfremstilling og tilgjengeliggjøring bare tillatt så lenge det har hjemmel i lov eller avtale med Kopinor, interesseorgan for rettshavere til åndsverk.

Tittel	Kompetanseheving innen sensorikk. Metodeutvikling med fokus på marine arter og produkt.
Forfatter(e)	Wenche Emblem Larssen, Ann Helen Hellevik, Marianne Staurset Kristin Bjørdal ¹ og Per Magne Walde ¹
Rapport nr	MA 10/20
Antall sider	21
Prosjektnummer	54558
Oppdragsgiver	Møre og Romsdal Fylke
Referanse oppdragsgiver	Roar Solbakken
ISSN	0804-54380
Distribusjon	Åpen
Emneord	Sensorikk, kvalitet, holdbarhet
Godkjent av	Forskningsleder Agnes Gundersen
Godkjent dato	30.12.2010

Sammendrag

Prosjektet har vært et kompetanseoppbyggende prosjekt for Møreforskning Marin og Høgskolen i Ålesund*. Et utvalg ansatte ved begge instituttene har deltatt på kurs i Regi av Nofima Mat. Gjennom litteratursøk har en økt generell kompetanse innen sensoriske metoder og det er utarbeidet retningslinjer for gjennomføring av enkle sensoriske tester.

Ved bruk av personell tilknyttet Høgskolen eller Møreforskning har en gjennomført seks treningsrunder der aktuelle kandidater til et sensorisk panel er testet ut. Uttestingen har bestått av grunnsmakstester, supersmaker tester og enkle sensoriske metoder som forskjellstest, beskrivende test og holdbarhetsvurdering.

Skisse for planlagt infrastruktur er utarbeidet og mulig lokale for oppbygging av et slik laboratorium er funnet. Skissen bygger på erfaring fra andre sensoriske laboratorier nasjonalt og internasjonalt.

Nettverksbygging mot FoU-institusjoner som Sintef fiskeri og Havbruk, Nifes og Nofima Mat har blitt prioritert. Det er også initiert flere prosjekt i perioden som følge av nettverk og kompetanse utviklet i prosjektet.

¹ Høgskolen i Ålesund

FORORD

Prosjektet "Kompetanseheving innen sensorisk analyse av marine arter og produkt" er initiert og gjennomført i perioden 2009-2010 som et samarbeidsprosjekt mellom Møreforskning Marin og Høgskolen i Ålesund. I tillegg til finansiering fra Møre og Romsdal Fylke har partene bidratt med en stor grad av egeninnsats. Det er også utført egeninnsats ifra flere bedrifter i fylket.

Prosjektet er gjennomført som et kompetanseoppbyggingsprosjekt og det er koordinert med flere andre prosjekt som FHF-finansiert prosjekt (Levende reker, innfrysing av laks og kongekrabberogn), Bedrift-finansierte prosjekt (CAS frysing av laks), RUP-prosjekt innen kvalitetsvurdering og en rekke VRI-finansierte prosjekt (CAS frysing av kråkebollerogn, pilling av reker og kvalitetsvurdering av lutefisk). Samarbeidsbedriftene har gitt viktig informasjon og gode bidrag i prosjektet.

Prosjektet har vært viktig i arbeidet med å samle, koordinere, oppdatere og øke kunnskapen innen sensorikk ved institusjonene. Ei gruppe forskere og vitenskapelig personale fra Møreforskning Marin og Høgskolen i Ålesund har deltatt i gjennomføringen av prosjektet. Kristin Bjørdal har bidradd med kompetanse i tilknytting opptrening av sensorisk panel og Per Welde har kartlagt krav til oppbygging av nytt sensorisk laboratorium, begge er tilknyttet Høgskolen i Ålesund. Ann Helen Hellevik og Marianne Staurset har planlagt og gjennomført kartlegging av behov i næringen i tilknytting til å opprette et uavhengig sensorisk panel.

Takk til alle!

Ålesund, desember 2010



Wenche Emblem Larssen

Prosjektleder

INNHALDSFORTEGNELSE

Oppsummering.....	6
1 Innledning	7
1.1 Nytteverdien for regionen.....	7
1.2 Verdiskapning	8
1.3 Målsetning	9
2 MATERIAL OG METODE	10
2.1 Spissing av kompetanse innen sensorikk	10
2.2 Kartlegging av hvilke kompetanse og behov næringen har mht. sensorisk analyse. 10	
2.3 Trening av panel	10
2.4 Infrastruktur.....	11
3 RESULTATER OG DISKUSJON.....	12
3.1 Spissing av kompetanse innen sensorikk	12
3.2 Kartlegging av hvilke kompetanse og behov næringen har i tilknytting til sensorisk analyse.....	13
3.3 Trening av panel	13
3.4 Infrastruktur.....	14
3.4.1 Krav til prepareringsrom og uttestingslokale	15
3.4.2 Løsning for Høgskolen i Ålesund og Møreforskning Marin	17
3.5 Videreføring av prosjekt	19
4 Konklusjon.....	20
5 REFERANSER.....	21
6 Vedlegg.....	22

Oppsummering

Miljøene på Møreforskning Marin og Høgskolen i Ålesund har økt sin kompetanse innen sensorisk analyse. Gjennom deltakelse på kurs, litteratursøk og gjennomføring av prosjekt relatert til temaet har instituttene fått utvidet forståelse for bruk av sensorikk som et verktøy.

Arbeidet med utvelgelse og trening av egnede dommere til et sensorisk panel er startet opp og en har også funnet lokale og laget planer for oppretting av et sensorisk laboratorie i forbindelse med campus ved Høgskolen i Ålesund.

Møre og Romsdal har størst eksport av marine produkter i Norge, men det er hovedsakelig råstoff som eksporteres. Potensialet for større andel av foredling og bearbeidet vare er stor. Dette kan også gi økt fortjeneste til regionen. I kartlegging av bruk av sensorisk analyse hos landindustrien i regionen ser en at de fleste benytter sensorisk analyse i en eller annen form i dag. Det er også de fleste som benytter standardiserte metoder under uttestingen. De fleste ønsket likevel kursing innen temaet for å bli bedre og halvparten av bedriftene så også behovet for bruk av et eksternt panel.

Kartleggingen omfatter dessverre bare et fåtalls bedrifter. En større kartlegging må gjennomføres dersom en skal få bedre oversikt over markedspotensialet til et sensorisk kompetansesenter i vår region.

Gjennom prosjektet har vi innledet samarbeid med Nofima Mat og utvalgte foredlingsbedrifter i regionen. I samarbeid med Firmenich har vi også søkt forskningsrådet om midler til å bygge opp en felles infrastruktur der sensorisk laboratorium inngår som en del av dette.

Prosjektet har bidratt til tettere samarbeid mellom Møreforskning og Høgskolen i Ålesund.

1 Innledning

Møre og Romsdal er landets største næringsmiddelfylke (landbruk, sjømat og næringsmiddel-industri). Denne matbaserte industrien har mange felles utfordringer for å møte forbrukernes ønsker og behov om foredlet mat. Norsk næringsmiddelindustri har som mål å være den foretrukne leverandør av næringsmiddelprodukter til den norske befolkningen. Utvikling av produkter forbrukeren liker og vil ha vil dermed være avgjørende for industrien. Forhold som påvirker forbrukerens valg av produkt kan være knyttet til produktet selv, til forbrukeren og til situasjonen og omgivelsene rundt (Ueland, 2005).

Ved å øke forståelsen for hvilke faktorer som er viktige for å oppnå et vellykket produkt kan en mer kostnadseffektiv produktutvikling oppnås. Et viktig virkemiddel er bruk av sensorisk analyse. Med sensorisk analyse menes menneskers beskrivelse av produktenes utseende, lukt, smak og tekstur. Analysene gjennomføres av personer som er trent til å gjenkjenne og karakterisere egenskaper i ulike produkter - avhengig av hvilke problemstillinger som skal løses (Nofima Mat).

Sensorisk analyse benyttes mer og mer inn i næringsmiddelindustrien og i forskningsinstitusjonene som et vitenskapelig verktøy ved produktutvikling og kvalitetskontroll av næringsmidler (Anon, 2006). For eksempel kan sensoriske analyser støtte opp under kjemiske analyser (eks. kimtall og harskning) og også avdekke forhold som ikke de utvalgte kjemiske analysene detekterer. Sensorisk analyse kan også være et virkemiddel for å utvikle resepter til bestemte produkter. En ser ofte at sensoriske analyser benyttes på feil premisser, og at det ikke brukes nødvendig tid og innsats på oppgaven. Årsaken er ofte manglende kunnskap og trening i sensorisk analyser, noe som kan gi usikre, og kanskje verdiløse resultater. Det benyttes også ulike metoder og definisjoner som gjør det umulig og sammenligne resultater gjort på forskjellige steder.

Utdannede og fast etablerte sensorikk-panel er en forutsetning for å kunne gjennomføre gode sensoriske vurderinger. På Nord-Vestlandet er det per i dag ingen etablerte, uavhengige panel, til å ivareta slike oppgaver. Noen bedrifter har nedsatt egne sensoriske panel, men det vil være av stor verdi for regionen å etablere et uavhengig sensorikk-panel knyttet opp mot FoU-instituttene.

1.1 Nytteverdien for regionen.

Møre og Romsdal fylket har flere aktører innen foredling av marint råstoff. Bransjen spenner seg fra råstoffleverandører og foredlingsbedrifter til fiskematprodusenter og leverandører av marine oljer. Sjømat og klippfisk næringen er eksempel på næringer med tradisjonell produksjon og produkt. Sensorisk analyse blir benyttet i tilknytting til testing av saltinnhold på lettsalta og utvannede produkter fra saltfisk/klippfisk. Næringen ser behovet for et uavhengig panel til blant annet dette arbeidet, samt et panel trent til for testing av modenhet i saltfisk (Finn Arne Egenes, pers.med). Næringen ser også for seg at det frem i tid vil være andre produkter og produksjonsmetoder der det vil være nødvendig med sensorisk testing (Harald Sperre og Knut Haagensen, pers.med). Den marine oljeproduksjonen i fylket er svært stor. Disse oljene påvirkes lett av lys, luft og varme. Omega 3 fra fiskeolje har blitt et av functional food produktene som benyttes i bakervarer, juice, yoghurt o.a. Produsentene av disse oljene utfører mindre smakstester internt i sin kvalitetskontroll, og ser et

absolutt behov for et uavhengig smakspanel (Iren Stoknes, pers.med) for å sikre kontinuitet i dette arbeidet.

Innen for næringer som produserer fiskemat blir sensorisk analyse benyttet til kvalitetsvurdering av produktene og innen produktutvikling. Per i dag benytter mange av bedriftene et ad-hoc panel som består av bedriftens egne ansatte. Behovet for et uavhengig panel, spesielt innen utvikling av nye produkter er tilstede. Dette er spesielt viktig når dårlig råstofftilgangen tvinger frem en endring av resept (Wenche Tjernø, pers.med). I små bedrifter er kapasiteten til slikt arbeid lav, og en er avhengig av nøkkelpersoner for å kunne gjennomføre arbeidet. Et uavhengig panel vil kunne avlaste og gjøre bedriften mindre sårbar (Ottar Geir Bjørneset, pers.med).

I dag er det en trend mot økt omsetning av fersk sjømat. Tradisjonelt har Møre-regionen hatt lite tilgang på ferske råvarer. Veksten i oppdrettsnæringa har gitt økt tilgang til ferske råvarer. Det er også signaler fra myndighetene om at det er ønskelig med dreining fra frosne til ferske produkter. Sjømatbedrifter i regionen etterspør ofte en nøytral, lokal ekspertise innen kvalitetsvurdering av råstoff og produkter. Det er også etterspørsel etter holdbarhetsvurderinger på produkter ved ulike pakke/lagringsbetingelser. Møreforskning Marin har brukt dette prosjektet koordinert med andre prosjekt til å bygge opp kompetanse på dette feltet.

Det ligger et stort verdiskapningspotensial i at de ulike graderinger/kvaliteter av råstoff går til produksjon av produkter som gir best inntjening. Signaler Møreforskning Marin har fått fra samarbeidspartnere viser at en satsing på kompetanseheving innen kvalitets- og holdbarhetsvurdering har vært i tråd med næringens behov.

Et regionalt sensorisk kompetansesenter vil på sikt kunne utvides mot annen matvareindustri i fylket. Det vil også være naturlig å utvide analysene med mer teknologiske metoder som bl.a. elektronisk nese og instrumentelle konsistens målinger. I et sensorisk analysesenter vil en kunne holde kurs og seminarer med fokus på sensoriske analyser og metoder, samt bevisstgjøre bedriftene på sensorisk analyse som metode for å bedre kvalitet og kontroll med produksjon.

1.2 Verdiskapning

Et sensorisk kompetansesenter kan være med på å øke verdiskapningen til det regionale næringslivet ved å senke bedriftenes sårbarhet og avhengighet av nøkkelpersoner. Senteret kan også øke kvalitetssikringen av produktene og dermed forhindre at parti av forringet kvalitet (eksempel: for lite modnet saltfisk) eksporteres.

1.3 Målsetning

Det overordnede målet i prosjektet er å øke verdiskapningen i det marine regionale næringslivet ved å tilby kompetanse innen sensorisk analyse. Dette kan være med på å øke kvaliteten på produktene og bedre produktutviklingsprosessen til bedriftene.

Hovedmål:

Målet med prosjektet er å øke kompetansen i Møreforsking AS og Høgskolen i Ålesund innen sensorisk analyse, og samtidig legge til rette for etablering av et regionalt sensorisk analysesenter i Møre og Romsdal.

Delmål:

1. Spisse kompetansen til Møreforsking AS og Høgskolen i Ålesund.
2. Kartlegge kompetanse og behov hos den marine næringa.
3. Velge ut og trene panelledere og dommere til et sensorisk panel.
4. Utrede mulighetene for å etablere fysisk infrastruktur for sensoriske analyser.

Forventet resultat:

- Økt kompetanse innen sensorisk analyse blant prosjektdeltakerne og den regionale marine næringen.
- Oppretting av nettverk mellom næring, institutt og høgskole innen sensorisk analyse.
- Knytte kontakt mot NOFIMA Mat.
- Kartlagt behovet for et sensorisk kompetansesenter i Møre og Romsdal.
- Plan over etablering av et sensorisk laboratorium.

2 MATERIAL OG METODE

2.1 Spissing av kompetanse innen sensorikk

Det er gjennomført litteratursøk på sensoriske metoder for kvalitetsvurdering av marine produkter og råstoff i vitenskapelige databaser. Artiklene beskriver nye metoder samt resultater ved bruk av disse. Det er også kjøpt inn oppslagsverk for sensoriske metoder og ord og uttrykk.

I regi av Nofima Mat har 8 personer med tilknytting til Høgskolen eller Møreforskning gjennomført et kurs i sensorikk der en i tillegg til å gå gjennom grunnleggende sensoriske metoder hadde gjennomgang av utvalgte case basert på arbeid ved Møreforskning.

2.2 Kartlegging av hvilke kompetanse og behov næringen har mht. sensorisk analyse.

I prosjektet har en kartlagt hvilke kompetanse som finnes innen temaet sensorikk og hvilke behov næringen har for et uavhengig sensorisk panel. Kartleggingen er basert på utsendt spørreskjema og telefonkontakt til et utvalg bedrifter. 24 bedrifter ble kontaktet i kartleggingen.

2.3 Trening av panel

Møreforskning Marin og Høgskolen i Ålesund har i samarbeid gjennomført testing, utvelgelse og trening av dommerpanel til sensorisk analyse. Dette har vært et satsingsområde, der institusjonene har ønsket å øke kompetansen. I prosjektperioden har en i samarbeid med eksterne prosjekt utviklet prosedyrer under gjennomføring av forsøk innen sensorisk analyse og holdbarhet.

Sensorikk omfatter måling av forbrukerpreferanser, måling av en matvares sensoriske egenskaper og måling av hvordan mennesket oppfatter matvarers sensoriske egenskaper. Metoder som vanligvis brukes for å beskrive en matvares sensoriske egenskaper er forskjellstester eller beskrivende tester.

Dersom sensorikk skal kunne benyttes som et objektivt instrument på lik linje med kjemiske og mikrobiologiske analyser er det viktig å ha et trent og samstemt panel bestående av dyktige dommere. For å bli en dyktig dommer innen faget trenger en både kunnskap og trening. Å velge ut, formidle kunnskap og trene dommerne er panelleder sitt ansvar.

Det å bli en god dommer er først og fremst avhengig av interesse og evne til å skille ulike smaker, samt beskrive disse ved hjelp av fastsatte skjema eller egne ord. Møreforskning Marin og Høgskolen i Ålesund har sammen kalt inn, testet ut og trent utvalgte ansatte. Målsettingen er å danne et semi-trent panel som kan benyttes i FoU-arbeidet, samt være et tilbud til næringslivet. Som et ledd i uttesting og opptrening av panelet har en gjennomført en del grunnleggende tester. I tillegg har de sensorisk vurdering av råstoff og produkter blitt inkorporert i prosjekt som har gått de siste to årene. Det er utviklet mer standardiserte metoder, og innhentet metodikk fra andre som arbeider med det samme feltet. Metoder er beskrevet i kompendiet/manualen .

2.4 Infrastruktur

Kartlegging av krav og utvikling av plan for oppbygging av infrastruktur til gjennomføring av faste sensoriske analyser er utarbeidet basert på litteratursøk og samtaler med Nofima Mat som har det største sensoriske laboratoriet i drift i landet. Tilbud på oppsett av båser er hentet fra Grande Trevare AS.

3 RESULTATER OG DISKUSJON

3.1 Spissing av kompetanse innen sensorikk

Gjennom litteratursøk, kursing og nettverksbygging har miljøene på Møreforskning og Høgskolen i Ålesund økt sin kompetanse og forståelse rundt bruk av sensorikk i tilknytning til forskning og utviklingsarbeid.

Aktuelle sensoriske metoder er samlet og systematisert for begge institusjonene og utformet som en manual som skal oppdateres kontinuerlig. Manualen omfatter både generelle sensoriske tester utført av panel og tabellskalaer for beskrivende tester av utvalgte produkter.

- Økt samarbeid og kompetanseutveksling mellom fagmiljøene ved Høgskolen i Ålesund og Møreforskning Marin innen temaet sensorikk.
- Opprettet kontakt med Nofima Mat som har god kompetanse innenfor sensorikk.
- Utarbeidet kompendium/manual over metoder (Vedlegg 1)
- Sensorikkurs gjennomført våren 2010 for 8 ansatte ved Høgskolen i Ålesund og Møreforskning (kursbevis vedlegg 2). Kurset var spesialtilpasset Møreforskning Marin og Høgskolen i Ålesund sine behov og ble utviklet og holdt av Nofima Mat.
- Statistikkurs gjennomført høsten 2009. Kurset var spesialtilpasset Møreforskning Marin og Høgskolens behov basert på programmet STATA og ble holdt av førsteamanuensis Erik Nettet.
- Bidratt i innarbeiding av metode for:
 - Kvalitetsvurdering av fersk rå laks
 - Kvalitetsvurdering av rå og kokt lutefisk
 - Kvalitetsvurdering av pillede reker
 - Kvalitetsvurdering av fryst kråkebollerogn
 - Kvalitetsvurdering av kokt krabbe, bur og klør
 - Kvalitetsvurdering av saltfisk og saltfiskfilet
 - Kvalitetsvurdering av klippfisk
 - Vitalitetsindeks på levende reker og krabbe

Det er også tilegnet kompetanse om sensorisk analyse gjennom deltagelse på ulike møter som

- TAFT, København, september 2009
- Trygg Mat-dagen, Trondheim, august 2009,
- WEFTA, Tyrkia oktober 2010
- Euro Fed Lipid Congres, Munchen november 2010

3.2 Kartlegging av hvilke kompetanse og behov næringen har i tilknytting til sensorisk analyse.

Kartlegging av kompetanse og behov i næringen viste:

- 22 av 24 bedrifter benytter sensorisk analyse av ulik grad i forhold til råvarekontroll og produktutvikling.
- 11 av bedriftene deltok i en spørreundersøkelse der en fikk kartlagt hvordan den sensoriske analysen ble benyttet.
- Bedriftene benytter 1-7 dommere i sin uttesting, men de fleste har 2-3 dommere i sitt panel.
- Henholdsvis 11 og 9 av bedrifter benytter sensoriske analyse til kvalitetsbedømmelse og ferskhetsbedømmelse. Deretter er det utvikling av nye produkter og resepter som er mest viktig.
- Alle bedriftene i undersøkelsen benytter sensorisk testing jevnlig som en del av egenkontrollen. 8 av bedriftene hadde også standardiserte metoder som ble benyttet under testingen.
- Tester som kunne være aktuelle i forbindelse med et eksternt panel var kvalitetsbedømmelse av råstoff, holdbarhetsbedømmelse og utvikling av nye produkter.
- 10 av bedriftene så behovet for kursing av eget personal i forbindelse med bruk av intern sensorisk analyse. 5 bedrifter ville også benytte et eksternt sensorisk panel dersom dette var tilgjengelig i regionen. Behovet varierte fra 1-10 ganger i året og var noe avhengig av pris og kvalitet.

3.3 Trening av panel

Trening av panel bestod av følgende oppgaver:

- Gjennomføring av grunnsmakstest blant totalt 25 dommere
- Gjennomføring supersmakertest blant totalt 25 dommere
- Gjennomført forskjellstest blant 15 dommere
- Gjennomført kvalitetskontrolltest blant 15 dommere
- Gjennomført sensorisk test paneltest i tilknytting annet prosjektarbeid
 - Lutefisk
 - Laks
 - Reker
 - Kråkebollerogn
- Gjennomført sensorisk ekspertpaneltester i tilknytting til annet prosjektarbeid
 - Holdbarhet krabbe
 - Holdbarhet map-pakket torsk
 - Holdbarhet hel torsk
 - Holdbarhet vakuumpakket lutefisk

Høgskolen i Ålesund har Bachelourstudium i Marine og biologiske fag der den ene studieretningen er innenfor Mat og ernæring. I dette studiet undervises det i enkle sensoriske metoder og sensorikk brukes innenfor flere områder. Laboratorieøvinger der studentene lærer sensorisk testing og sensorikk blir brukt ved bedømming og kvalitetsvurdering innenfor en rekke produksjonsemner. I Bacheloroppgavene der mange av studentene bruker sensorikk som metode for å vurdere produkter. Her er det viktig å ha et operativt sensorisk panel slik at resultatene blir gode nok.

Oppretting av sensorisk laboratorium og et operativt panel er vil gi studentene en realistisk læresituasjon når det gjelder sensorikk. Det er også mulig å benyttet studenter i panelet.

Høgskolen i Ålesund planlegger en videreutvikling av studier den en skal legge mer vekt på entreprenørskap i studiene (Handlingsplanen om Entreprenørskap i utdanningen, 2009-2014). Her vil sensorikk bli et viktig element i studiet ved utvikling av nye produkter innenfor mat og ernæring. Behovet for et operativt panel vil da øke.

3.4 Infrastruktur

I prosjektet har en sett på hvilke løsninger som er tilgjengelig mht. oppbygging av et sensorisk laboratorie, med tilsluttet prøveprepareringsrom. I tillegg har Høgskolen i Ålesund og Møreforskning lagt en plan for utbygging av et sensorisk laboratorie og gjort et enkelt kostnadsoverslag av uttestingsrommet.

Oppnådde milepæler

- Planlegging av infrastruktur til en sensorisk lab i tilknytning til et produksjonskjøkken.
- Innhenting av pris mht investeringskostnaders.
- Intensjonsavtale mellom Møreforskning og Høgskolen i Ålesund vedrørende samarbeid i tilknytting til bruk av sensorisk laboratorie der Høgskolen vil være eier og Møreforskning leietaker.

I samarbeid med blant andre Firmenich og Omgaland er det utviklet en infrastruktursøknad til Norsk Forskningsråd der en har søker om å få til felles laboratoriefasiliteter i tilknytting til Campus ved Høgskolen i Ålesund for . Et sensorisk laboratorium vil være en av fasilitetene som da er knyttet inn i denne planen.

3.4.1 Krav til prepareringsrom og uttestingslokale

Sensorisk analyse er en mye benyttet metode til kvalitetsvurdering av ulike produkter. For å kunne gjennomføre arbeidet er en avhengig av at uttestingslokalet tilfredsstillende de krav som settes til en slik gjennomføring. Litteratursøk har vist flere ulike måter å løse dette på, men basiskravene må alltid innfris.

Prepareringsrommet må ha plass til oppbevaring av prøvemateriale, som frys og kjøøl. Kjølerom bør være drenert. I tillegg må det være mulig å tine, preparere og varme opp prøvene som skal serveres til dommerene. Prepareringsrommet må ha utgang til serveringsområde der dommerne skal gjøre uttestingen. Rommet må dessuten ha undertrykk for å hindre at lukt siver ut i testrom.

Det er stor variasjon på hvordan dommerområdet/uttestingsområdet er utformet, både mht antall båser, og utrustningen av disse. Laboratorier som er i kontinuerlig drift og som er opptatt av å effektivisere driften, vil naturligvis være bedre utstyrt enn laboratorier som bare sporadisk er i drift.

Et portugisisk firma, Sensetest, har lagt ut en fyldig beskrivelse av sin infrastruktur på sin hjemmeside (www.sensetest.pl). Testrommet til Sensetest tilfredsstillende de generelle retningslinjer for analyselokaliteter (4258 NP – Sensorial analysis – Portugisisk norm). Det er et rom spesialtilpasset sensorisk analyse, med kontrollerte forhold for ikke å fremme forstyrrelser, og minimere virkningen av psykologiske faktorer på menneskelig bedømming (Bøgh-Sørensen et al. 1978).

Kriterier

Et fullt utstyrt sensorisk laboratorium vil oftest ha servering gjennom sluse eller luke, forfra (fig 3.1). Rommet er gjerne overtrykksventilert med filtrert luft for å unngå luktinntrenging.

a)



b)



Figur 3.1. a) Servering gjennom luke. Anretningsplass og oppbevaringsrom, varmt / kaldt. Merk lyssignal fra hver dommer. b) Bedømmingsrommet med plass til instruksjon og gruppediskusjon. Foto: Sensetest

Det vil ofte være kontrollert lys, for å motvirke visse fargers innflytelse på bedømmingen (fig 3.2a). Det er også fordel med vask med vann og avløp, for munnskylling og spyting. Dette sparer behov for personale til å følge med vannmugger og spyttbøtter, og ser mer delikat ut. Som vist i Figur 3.2b, er det vanlige laboratorie vasker som benyttes.

a)



b)



Figur 3.2. a) Lysmanipulering. Foto: University of Wales Institute, Cardiff. b) Vask med vann og avløp i hver bås.

Det kan videre være dataterminal i hver bås, for direkte inntasting av resultater. Dette sparer personalet for inntasting av resultater, og gir hurtigere svar på analysene (fig 3.3a). Det er også tilgjengelig transportable løsninger, der en ikke kan avsette faste rom til sensorikken (fig 3b). Det vil likevel måtte avsettes lagringsplass til båsene.

a)



b)



Figur 3. a) Dataterminaler i hver bås. Foto: Purdue University. b) En minimalistisk, transportabel variant. Foto: Puratos

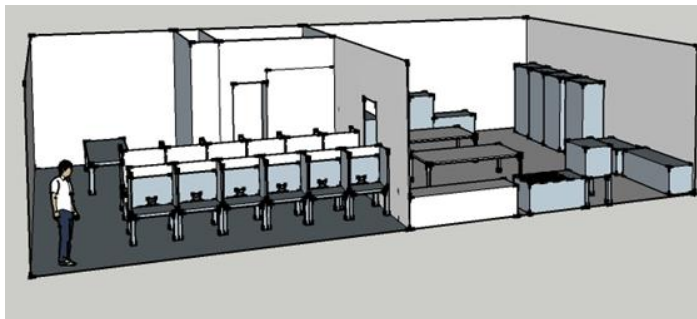
3.4.2 Løsning for Høgskolen i Ålesund og Møreforsking Marin

Med bakgrunn i materialet foran, har en prøvd å ivareta følgende moment for infrastruktur ved Høgskolen og Møreforsking:

- Frontservering
- Plass til 12 dommere
- Separat møblering for individuell og gruppebedømming. Gruppebedømmingsområdet kan også nyttes som grupperom utenom sensorikken.
- Standardisert farge på vegger, tak og gulv.
- Lys må kontrolleres og farge følge normer.
- Mugge og bøtte for skylling å spyting av prøve. Legge til rette for ettermontering av vask dersom mulig.
- Manuell dataregistrering.
- Ventilasjon, hindre luftinntrenging fra produksjonsrommet til bedømmingsrommet

Basert på disse kravene har Høgskolen i Ålesund reservert 2 rom a 8,0 x 6,5 m i tilknytting Campus. Det ene rommet tenkes til garderobe og sensorikk, mens det andre nyttes til produksjon av prøver, og til innovasjonsarbeid. Figur 3.4 og 3.5 illustrerer hvordan en ser for seg planlegging og oppbygging av prepareringsrom og testlaboratorie.

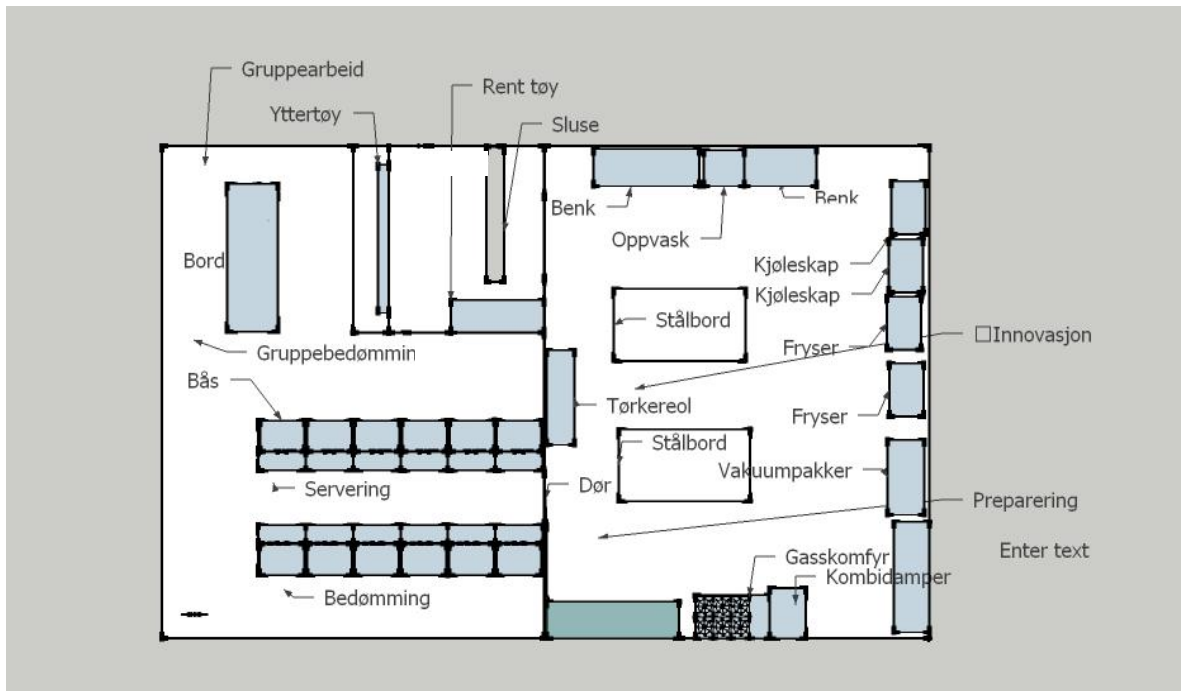
a)



b)



Figur 3.4. a) Sensorikklaboratorium til venstre, prøvekjøkken til høyre. b) Serveringssida mot prøvekjøkken.



Figur 3.5. Plan over laboratoriet (fugleperspektiv).

Både dommere og kjøkken / serveringspersonale kommer inn gjennom garderoben og henger av yttertøy der. Kjøkkenpersonalet passerer en sluse, dvs. en benk som markerer skillet for urent fottøy, og vasker seg og tar på rent laboratorie tøy. Det settes inn dør fra prøvekjøkken til serveringssiden av sensorikk laboratoriet. Prøvene tilberedes i prøvekjøkken, doseres og merkes før de serveres gjennom luken til den enkelte dommer. Dommerne kommer inn gjennom en garderobe og tar plass i båsene. Et eget bord er tilgjengelig for introduksjon og for gruppebedømming.

Tabell 1 viser et enkelt overslag over kostnadene tilknyttet å opprette et uttestinglokale. Kostnader tilknyttet til prepareringsrom og garderobe er ikke tatt med.

Tabell 1. Budsjett for uttestingrom

	Kostnader	Kr
Materialkostnader	Innredning (iflg tilbud fra Grande Trevare AS, Rauma)	40 000
	Bord og stoler	20 000
	Belysning	20 000
	Annet (eks: overflatebehandling)	40 000
Arbeidskostnader	Venter på anbud (anslag 100 t a 500 kr)	50 000
	sum	170 000

3.5 Videreføring av prosjekt

Som direkte følge av kompetansen som er utarbeidet gjennom prosjektet er det initiert flere nye prosjekt som benytter metodene som er utviklet i prosjektet:

- **Lutefisk**
Det er utarbeidet skisser med forsøksplan for forsøk med sensorisk vurdering av lutefisk i fra fersk og fryst råstoff. Skissa er sendt til Innovasjon Norge, november 2010.
- **Med sans for kvalitet!**
Møreforskning AS har opprettet et forskningsfond der avdelingene og høgskolene kan søke om kompetansehevende midler innen bestemte temaer. Markeds og foredlingsgruppen i Møreforskning Marin har sammen med Høgskolen i Ålesund sendt inn en skisse på videreføring av prosjektet "Kompetanseheving innen sensorisk analyse" med fokus på bearbejdede produkter.
- **Makrell**
Kvalitetsbedømmelse av makrell i tomat. Et prosjekt som omhandler bruk av fersk makrell i produksjon av makrell i tomat, samt holdbarhet på fryselaeret råstoff før hermetisering. Prosjektet er finansiert av Møre og Romsdal Fylke, Handlingsplan for verdiskapning.
- **Rett fangstbehandling**
Prosjektet skal se på hvordan bruk av linefanget fisk med ulike utblødningsregimer kan påvirke kvaliteten til klippfisk. Prosjektet er finansiert av Møre og Romsdal Fylke, Handlingsplan for verdiskapning og Fiskeri og Havbruksorganisasjonenes forskningsfond.

4 Konklusjon

- Miljøene på Møreforskning Marin og Høgskolen i Ålesund har økt sin kompetanse innen sensorisk analyse. Gjennom deltakelse på kurs, litteratursøk og gjennomføring av prosjekt relatert til temaet har instituttene fått utvidet forståelse for bruk av sensorikk som et verktøy.
- Arbeidet med utvelgelse og trening av egnede dommere til et sensorisk panel er startet opp.
- Plan for oppretting av et sensorisk laboratorie i forbindelse med campus ved Høgskolen i Ålesund er utarbeidet. I samarbeid med Firmenich er det søkt Norsk Forskningsråd om midler til dette.
- En større kartlegging må gjennomføres dersom en skal få bedre oversikt over markedspotensialet til et sensorisk kompetansesenter i vår region.
 - Hovedparten av bedriftene i våre undersøkelser ønsker kurs innen sensorikk
 - Halvparten av bedriftene har behov for et eksternt panel.
- Gjennom prosjektet har en innledet samarbeid med Nofima Mat og utvalgte foredlingsbedrifter i regionen.
- Prosjektet har bidratt til tettere samarbeid mellom Møreforskning og Høgskolen i Ålesund.

5 REFERANSER

Anon., 2006. Sensorisk analyse; bedømmelse av næringsmidler. Gyldendal forlag 2006. ISBN-10:82-00-41879-0

Bøgh-Sørensen, L., Højmark Jensen, J. og Jul, M. (1978) Konserveringsteknik 1. DSR Forlag, København, Danmark.

Nofima Mat: Informasjon hentet på www.matforsk.no

Ueland, Ø., 2005: Samspill menneske, mat og kontekst. www.forskning.no

Pers med Wenche Tjernø: Produksjonsansvarlig Sandanger AS.

Pers med Ottar Geir Bjørneset: daglig leder Volda Fiskemat.

Pers med Finn Arne Egenes: Leder for Bacalaoforum.

Pers med Harald Sperre: daglig leder Nils Sperre AS.

Pers med Knut Haagensen: daglig leder Jangaard Eksport AS.

Pers med Iren Stoknes: Forskningsleder med fiskeoljebedriften Epax.

Handlingsplan for Entreprenørskap i utdanninga- frå grunnskole til høgere utdanning, 2009 – 2014. Kunnskapsdepartementet, Kommunal- og Regionaldepartementet, Nærings- og handelsdepartementet.

6 Vedlegg

Vedlegg 1. Kompendium over sensoriske metoder utviklet i prosjektperioden

Vedlegg 2. Kursbevis; sensorikk kurs for viderekomne.



MØREFORSKING

MØREFORSKING MARIN
Postboks 5075, NO-6021 Ålesund

Telefon +47 70 11 16 00
Telefaks +47 70 11 16 01

epost@mfaa.no
www.moreforsk.no



**HØGSKOLEN
I ÅLESUND**

HØGSKOLEN I ÅLESUND
Serviceboks 17, NO-6025 Ålesund

Telefon +47 70 16 12 00
Telefaks +47 70 16 13 00

postmottak@hials.no
www.hias.no

SENSORISK ANALYSE



Beskrivende test

Forskjellstest

Kvalitetskontrolltest

Rangordningstest

Hvitfisk;

Reker;

Kråkebollerogn;

Laks;

Lutefisk;

Saltfisk;

Klippfisk;

Sensorisk vurdering av filet og kotelett

Sensorisk vurdering av kokte pillede reker

Sensorisk vurdering av kråkebollerogn

Sensorisk vurdering av laksefilet

Sensorisk vurdering av lutefisk

Sensorisk vurdering

Sensorisk vurdering av filet og flekket hel

BESKRIVENDE TEST

Referanse

Sensorisk analyse, bedømmelse av næringsmiddel. Gyldendal undervisning.

Anvendelsesområde

Beskrivende test benyttes når en ønsker å få frem enkeltegenskaper til et produkt og intensiteten av disse. Her må en utarbeide en liste over aktuelle egenskaper for produktet som skal testes.

Utstyr

- Registreringsskjema
- Prøveskåler

Utførelse

1. Prøvene merkes med min 3 sifferet nummer valgt ut tilfeldig.
2. Dommerpanel på 3-12 dommere får utdelt en serie prøver som skal beskrives ut ifra utdelt skjema eller tabell.
3. Dommerne må på forhånd ofte trene for å vite hvilke egenskaper de skal legge vekt på.
4. Prøvene skal vurderes ved hjelp av utseende, lukt, smak og konsistens for å finne mulige forskjeller.
5. Intensiteten til de ulike egenskapene vurderes etter en 5-9 punkts skala.

Eksempel på deler av svarskjema, beskrivende test

Beskrivende test																					
<u>Navn</u>	<u>Dato</u>																				
<p>Du har mottatt 5 prøver med kokt laks. Prøvene har fått ulik forbehandling før koking. Se, kjenn og smak på prøven, og ranger prøvene etter de ulike egenskapene beskrevet nedenfor etter intensitet fra 9 (høy) til 1 (ingen).</p> <p>Eksempel på vurderingskala;</p> <p>Hvordan er din vurdering av prøvene i forhold til munnfølelse. Merk av på skalaen.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 10%;">378</td> <td style="width: 15%;">Veldig tørr</td> <td style="width: 70%;">1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9</td> <td style="width: 10%;">Veldig saftig</td> </tr> <tr> <td>494</td> <td>Veldig tørr</td> <td>1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9</td> <td>Veldig saftig</td> </tr> <tr> <td>731</td> <td>Veldig tørr</td> <td>1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9</td> <td>Veldig saftig</td> </tr> <tr> <td>832</td> <td>Veldig tørr</td> <td>1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9</td> <td>Veldig saftig</td> </tr> <tr> <td>722</td> <td>Veldig tørr</td> <td>1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9</td> <td>Veldig saftig</td> </tr> </table> <p>Tusen takk for hjelpen!</p>		378	Veldig tørr	1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9	Veldig saftig	494	Veldig tørr	1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9	Veldig saftig	731	Veldig tørr	1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9	Veldig saftig	832	Veldig tørr	1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9	Veldig saftig	722	Veldig tørr	1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9	Veldig saftig
378	Veldig tørr	1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9	Veldig saftig																		
494	Veldig tørr	1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9	Veldig saftig																		
731	Veldig tørr	1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9	Veldig saftig																		
832	Veldig tørr	1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9	Veldig saftig																		
722	Veldig tørr	1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9	Veldig saftig																		

Beregninger

Friedmanns test

Variansanalyse (ANOVA)

Bemerkninger

Interne rapporter som har benyttet metoden

Larssen, W.E. og Kjerstad, M. (2009): CAS innfrysing av kråkebollerogn. Møreforskingrapport Å 0909,18s

FORSKJELLSTEST

Referanse

Sensorisk analyse, bedømmelse av næringsmiddel. Gyldendal undervisning

Anvendelsesområde

Forskjellstester brukes for å fastslå om det er sensorisk forskjell mellom prøver som faktisk er svært like. Eksempel på forskjellstester er;

Partest:	Finne forskjell mellom to produkter som skiller seg med en bestemt egenskap.
Triangeltest:	Finne forskjell mellom to produkter når en er usikker på hvilke egenskap som er foreskjellig.
To-ut-av-fem-test:	Lik triangeltest, men med sikrere statistisk svar.
Duo-trio-test:	Mellomting mellom partest og triangeltest. Dommerene får presentert 3 prøver der en er referanseprøve. Målet er å finne den prøven som er ulik referansen.

Utstyr

- Registreringskjema
- Prøveskåler

Utførelse

1. Prøvene merkes med min 3 sifferet nummer valgt ut tilfeldig.
2. Dommerpanel på 8-12 dommere får utdelt 2 (partest), 3 (triangel eller duo-trio-test) eller 5 (to-ut-av-fem-test) prøver hver.
3. Prøvene skal vurderes ved hjelp av utseende, lukt, smak og konsistens for å finne mulige forskjeller.
4. Utvelging:
 - a. Partest; plukk ut den prøven som skiller seg ut mht en bestemt egenskap.
 - b. Triangeltest: plukk ut den prøven som er ulik de to andre.
 - c. To-ut-av-fem-test: plukk ut de to prøvene som er ulik de tre andre.
 - d. Duo-trio-test: Plukk ut prøven som er ulik referanseprøven.
5. Forskjellstester krever at alle dommerne avgir svar så dersom en ikke kjenner forskjell må en tippe.
6. Det er også vanlig å be dommerne beskrive hva forskjellene består av; eks prøve 123 har fastere konsistens og mer bitter smak en prøve 231 og 312.

Eksempel på svarskjema, duo-trio-test

Duo-trio test

Du har mottatt tre prøver. To av dem er like. En av prøvene er merket med REF og de to andre er merket med et nummer. Lukt, se og smak på krabben, først referanseprøven(REF) og deretter de to andre. Skriv ned nummeret på den prøven som du tror er ulik referansen. Dersom du ikke kjenner noe forskjell så må du gjette.

Jeg tror at prøve nr _____ er ulik referansen.

Hva er det som gjør at denne prøven skiller seg fra referansen?

Den ulike prøven er :

Beregninger

Binomisk fordeling

Bemerkninger

Interne rapporter som har benyttet metoden

Larssen, W.E. og Kjerstad, M. (2009): CAS innfrysing av kråkebollerogn. Møreforskingrapport Å 0909,18s

KVALITETSKONTROLLTEST

Referanse

Sensorisk analyse, bedømmelse av næringsmiddel. Gyldendal undervisning.

Anvendelsesområde

Kvalitetskontrolltest benyttes når en ønsker å få frem enkeltegenskaper til et produkt og intensiteten av disse sammenlignet den mot en kjent referanse. Kvalitetskontroll test er en forenklet beskrivende test. En må utarbeide en liste over aktuelle egenskaper for produktet som skal testes.

Utstyr

- Registreringskjema
- Prøveskåler

Utførelse

1. Prøvene merkes med min 3 sifferet nummer valgt ut tilfeldig.
2. Dommerpanel på 3-12 dommere får utdelt en serie prøver som skal beskrives ut ifra utdelt skjema eller tabell.
3. Dommerne må på forhånd ofte trene for å vite hvilke egenskaper de skal legge vekt på.
4. Prøvene skal vurderes ved hjelp av utseende, lukt, smak og konsistens for å finne mulige forskjeller.
5. Intensiteten til de ulike egenskapene vurderes opp mot en referanse (mer eller mindre enn referanse).

Eksempel på deler av svarskjema, beskrivende test

Kvalitetskontrolltest

Navn _____

Dato _____

Du har mottatt 5 prøver med kokt torsk der en av prøvene er referansen. Se, kjenn og smak på prøvene, og vurder de ulike egenskapene til prøven opp i mot referansen. Gradere forskjellen fra referansen. Eks: prøve xxx er markant mørkere på farge (-3) mens prøve yyy er bare litt mørkere en referansen (-1).

Eksempel på vurderingskala;

Hvordan er din vurdering av prøvene i forhold til utseende. Merk av på skalaen.

Utseende	Farge	Mørkere			Referanse	Lysere		
		-3	-2	-1		+1	+2	+3
	Prøve nr 565	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Prøve nr 773	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Prøve nr 483	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Prøve nr 631	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Tekstur/skiving (trykktest)	Skives dårligere			Referanse	Skives lettere		
		-3	-2	-1		+1	+2	+3
	Prøve nr 565	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Prøve nr 773	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Prøve nr 483	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Prøve nr 631	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tusen takk for hjelpen!

Beregninger

Friedmanns test

Variansanalyse (ANOVA)

Bemerkninger

Interne rapporter som har benyttet metoden

Larssen, W.E. og Kjerstad, M. (2009): CAS innfrysing av kråkebollerogn. Møreforskingsrapport Å 0909,18s

RANGORDNINGSTEST

Referanse

Sensorisk analyse, bedømmelse av næringsmiddel. Gyldendal undervisning.

Anvendelsesområde

Forskjellstest, rangordningstest der prøvene blir ordnet etter størrelse eller intensitet av gitte egenskaper eller kategorier.

Utstyr

- Registreringsskjema
- Prøveskåler

Utførelse

1. Prøvene merkes med min 3 sifferet nummer valgt ut tilfeldig.
2. Dommerpanel på 8-12 dommere får utdelt en serie prøver som skal rangeres i rekkefølge etter intensiteten av en spesiell egenskap.
3. Dommerene må på forhånd ha en tydelig orientering om hvilke egenskap prøvene skal rangeres etter.
4. Prøvene skal vurderes ved hjelp av utseende, lukt, smak og konsistens for å finne mulige forskjeller.
5. Forskjellstester krever at alle dommerne avgir svar, så dersom en ikke kjenner forskjell må en tippe.

Eksempel på svarskjema, rangeringstest

Rangeringstest	
Navn	Dato
<p>Du har mottatt 5 prøver med kokt laks. Prøvene har fått ulik forbehandling før koking. Se, kjenn og smak på prøven, og ranger prøvene etter konsistens og munnfølelse (saftighet/tørrhet) der 5 er saftigst og 1 er tørrest. Andre forskjeller som evnt farge og lukt skal ses bort i fra. Dersom du ikke kjenner noe forskjell så må du gjette.</p>	
	Prøve nr
5 (saftigst)	
4	
3	
2	
1 (tørrest)	
Tusen takk for hjelpen!	

Beregninger

Friedmanns test.

Bemerkninger

Interne rapporter som har benyttet metoden

Larssen, W.E. og Kjerstad, M. (2009): CAS innfrysing av kråkebollerogn. Møreforskning rapport Å 0909, 18s.

HVITFISK SENSORISK BEDØMMELSE AV FILET OG KOTELETT

Anvendelsesområde

Metode for sensorisk bedømming av filet og kotelett fra Norsk Matanalyse.

Prinsipp

En gjennomfører lagringsforsøk og bedømmer kvaliteten på rå fisk ut i fra tallkarakterene i tabellen nedenfor.

Utstyr

Registreringsskjema.

Utførelse

Beregninger

Gjennomsnitt og forskjellstesting (anova)

Bemerkninger

Interne rapporter som har benyttet metoden

Grete Hansen Aas og Margareth Kjerstad. Møreforskning rapport Å0708. Produksjons- og lagringsforsøk for koteletter, filet og hodekappet oppdrettstorsk. Prosjekt 54466.

Sammenheng mellom tallkarakter og kvalitetsbeskrivelser ved kvalitetsbedømmelse av rå fisk.

Tall-karakter	Utseende	Lukt	Konsistens	Harskhet (ikke i mager fisk)	Konklusjon
9	Glinsende farge, som i levende live, på skinn og snittflater	Sjøfrisk. Karakteristisk for arten	Fast elastisk til stiv	Ingen harskhet	Særs god
8	Ubetydelig tap av glans og farge. Ingen misfarging	Sjøfrisk til nøytral	Stiv og hard	Knapt merkbar harskhet (tvil)	Meget god
7	Noe redusert glans og farge. Knapt merkbar misfarging	Nøytral	Stiv, men mindre hard	Spor av harskhet (ikke tvil)	God
6	Merkbar redusert glans og farge. Spor av misfarging	Så vidt merkbar fiskelukt. Svak emmen (trimetylamin)	Bøyelig. Gir etter for fingeravtrykk uten å sette varig merke	Svak harsk	Mindre god
5	Naturlig glans og farge tapt. Grå og blass. Snittflater og blod mv. misfarget.	Godt merkbar fiskelukt. Emmen til svakt syrlig (trimetylamin, amoniakk)	Noe bløt. Lett fingeravtrykk setter varig merke.	Tydelig harsk	Svært lite god
4	Gulsleipe til stede (bakteriesleipe). Svak rosa kjøttfarge langs ryggbein	Meget sterk og avvikende fiskelukt. Syrlig til sur.	Bløt, men kjøttet hefter til skinnen og ryggen ved fingerpress.	Sterkt harsk	Dårlig
3	Kraftig utbredt gulsleipe til stede. Rosa til rød kjøttfarge langs ryggbein.	Frastøtende, stikkende lukt (trimetylamin, amoniakk, hydrogensulfid)	Meget bløt. Kjøttet kan løses fra skinn og ryggbein ved fingerpress.	Sterkt harsk	Bedervet
2	Skinn skrukket, fisken deformert. Kjøttet rødfarget.	Frastøtende rått lukt (trimetylamin, amoniakk, hydrogensulfid, indol, skatol)	Plastisk, deigaktig. Svak vevsstruktur, fibrene er i ferd med å oppløses.	Sterkt harsk	Råtten
1	Skinn skrukket, fiskebein formløs, oppløst i vevet.	Frastøtende rått lukt (trimetylamin, amoniakk, hydrogensulfid, indol, skatol)	Flytende suppe eller velling	Sterkt harsk	Selvoppløst

REKER SENSORISK BEDØMMELSE AV KOKTE PILLEDE REKER

Referanse

Vurderingsskala er basert på Norsk Standard pr NS 9409. Krav til kvalitet på fisk og fiskeprodukter, norske reker.

Anvendelsesområde

Vurdering av kokte pillede reker mht utseende, smak, lukt og konsistens

Utstyr

- Registreringsskjema.

Utførelse

1. Et ekspertpanel på 3-5 dommere får utdelt en representativ prøve for produksjonen.
2. Panelet skal se, lukte og smake på produktet og bedømme kvaliteten basert på tabellen "sensorisk vurdering av kokte pillede reker."
3. Vurderingen bør gjentas 2 ganger.
4. Prøvene sammenlignes mot parti med ulik forbehandling .

Sensorisk vurdering av kokte pillede reker (skala fra 1-5 der 5 er best).

Skala	Farge	Utseende	Lukt	Smak	Tekstur
5	<ul style="list-style-type: none"> – Dyp rosa til sterk rosa farge. – Klare striper skarp kontrast 	<ul style="list-style-type: none"> – Typisk for reker – Ingen defekter 	<ul style="list-style-type: none"> – Sjøfrisk – Nøytral 	<ul style="list-style-type: none"> – Frisk skalldyrsmak – Karakteristisk for reker – Søt 	<ul style="list-style-type: none"> – Ekstra saftig – Kjøttfull – Møt – Fast – Sammenhengende
4	<ul style="list-style-type: none"> – Som 5, men avtagende – Klart lyserød – Klare striper 	<ul style="list-style-type: none"> – Som 5, men avtagende – Avvikende form 	<ul style="list-style-type: none"> – Sjø – Søtlig – Naturlig for arten 	<ul style="list-style-type: none"> – Frisk skalldyrsmak – Søt – Svak rekesmak 	<ul style="list-style-type: none"> – Som 5, men avtagende
3	<ul style="list-style-type: none"> – Svak rosa til hvitt kjøtt – Diffus kontrast 	<ul style="list-style-type: none"> – Antydning til matthet – Avvikende form – Noen defekter 	<ul style="list-style-type: none"> – Nøytral – Antydning til fiskelukt 	<ul style="list-style-type: none"> – Litt skalldyrsmak – Søt – Svak rekesmak 	<ul style="list-style-type: none"> – Forholdsvis kjøttfull – Mør – Myk – Litt for tørr eller vassen
2	<ul style="list-style-type: none"> – Hvitblek – Antydning til rosa – Svakt gule ender 	<ul style="list-style-type: none"> – Uakseptabelt mange defekter – Avvikende form 	<ul style="list-style-type: none"> – Tydelig fiskelukt – Svak ammoniak klukt – Svakt sur 	<ul style="list-style-type: none"> – Litt antydning til skalldyrsmak – Tydelig fiskesmak – Såpe – Karamell 	<ul style="list-style-type: none"> – Mør – Grynet – Litt grøtaktig – Tydelig kornete – Tydelig seig – Lite sammenhengende
1	<ul style="list-style-type: none"> – Sterk gråhvitt kjøtt – Sterk gul 	<ul style="list-style-type: none"> – For mange defekter – Sterkt avvikende form – Tydelig matt 	<ul style="list-style-type: none"> – Tydelig ammoniak klukt – Mulig sur – Tydelig fiskelukt – harsk 	<ul style="list-style-type: none"> – Sur – Ikke velsmakende – Harsk – Sterk saltsmak – Sterk fryserom – Såpe 	<ul style="list-style-type: none"> – Gummiaktig – Slimete – Oppløst – Tørr – Fiberaktig – Lite sammenhengende

Beregninger

- Gjennomsnitt inkl standardavvik
- Anova

Bemerkninger

Interne rapporter som har benyttet metoden

Larssen, W.E., Hellevik, A.H. og Bjørdal K. (2009). Peeling of pink shrimp by hand. Optimal treatment of frozen pink shrimp (*Pandalus borealis*) to the hand peeling industry. Møreforskning rapport nr 0901, 12 s.

KRÅKEBOLLE SENSORISK BEDØMMELSE AV KRÅKEBOLLEROGN

Referanse

Dale, T. Siikavuopio, S. og Carlehög, M. (2009). Effekt av fôringsstrategi på gonadekvalitet. Nofima 09, 17 s.

Anvendelsesområde

Vurdering av fersk og fryst kråkebollerogn mht utseende, smak, lukt og konsistens

Utstyr

– Registreringsskjema

Utførelse

1. Et ekspertpanel på 3-5 dommere får utdelt en representativ prøve for produksjonen.
2. Panelet skal se, lukte og smake på produktet og bedømme kvaliteten basert på tabellen "Sensorisk vurdering av kråkebollerogn."
3. Vurderingen bør gjentas 2 ganger.
4. Prøvene sammenlignes mot parti med ulik forbehandling .

Sensorisk vurdering kråkebollerogn (skala fra 1-5 der 5 er best).

Skala	Emballasje	Visuelt helhetsinntrykk	Tyggemotstand	Munnfølelse	Smak
1	<ul style="list-style-type: none"> · Tørr overflate på rognen. · Gjennomsiktig lokk uten dugg. 	<ul style="list-style-type: none"> · Tydelige rognkorn. · Hele faste båter. · Tåler godt berøring og trykk. · Robust. 	<ul style="list-style-type: none"> · Faste båter. · God tyggemotstand, litt crispy. · Må bruke kraft for at båten skal smelte ved trykk mot ganen. 	<ul style="list-style-type: none"> · Fyldig og dekkende munnfølelse. · Gir en oljeaktig hinne i munnhulen (smørøst). · Antydning til rognkorn på tungen. 	<ul style="list-style-type: none"> · God kraftig smak av sjø og skalldyr · Lang ettersmak.
2					
3	<ul style="list-style-type: none"> · Noe krystalldannelse i lokk og på rogn. · Antydning til dugg i lokk. 	<ul style="list-style-type: none"> · Rognkorn utydelig på halvparten av rognbåtene. · Halvparten av rognbåtene er smeltet i overflaten. · Rognmasse setter seg fast på finger ved berøring. 	<ul style="list-style-type: none"> · Båtene myke med litt tyggemotstand. · Båtene smelter ved middels press mot ganene. · Myk, men ikke våt konsistens. 	<ul style="list-style-type: none"> · Etter en tid i munnhulen føles massen vandig (seterrømme). · Rognkorn kjennes ikke ved tygging. 	<ul style="list-style-type: none"> · Smak av sjø som forsvinner raskt etter at rognen er spist opp.
4					
5	<ul style="list-style-type: none"> · Massiv mengde krystaller på lokk og rogn. · Tykt lag med dugg på lokk. 	<ul style="list-style-type: none"> · Rognkorn ikke synlig. · Rognbåtene er smeltet i overflaten. · Rognbåtene er bløte og sprekker ved berøring. 	<ul style="list-style-type: none"> · Løs og bløt ved tygging. · Smelter som smør ved trykk mot ganen. 	<ul style="list-style-type: none"> · Vassen rognmasse som forsvinner raskt i munnhulen etter tygging (krem). 	<ul style="list-style-type: none"> · Utvannet smak · Ingen ettersmak

Beregninger

- Gjennomsnitt inkl standardavvik
- Anova

Bemerkninger

Interne rapporter som har benyttet metoden

Larssen, W.E og Kjerstad, M. (2009) CAS innfrysing av kråkebollerogn, forprosjekt.
Møreforskning rapport nr 0909, 18 s.

LAKS SENSORISK BEDØMMELSE AV LAKSEFILET

Referanse

Bransjestandard utviklet av fiskeri og havbruksorganisasjonenes landsforbund (FHL)

Anvendelsesområde

Vurdering av fersk og fryst laksefilet mht utseende og tekstur.

Utstyr

Registrerings skjema

Utførelse

Tining

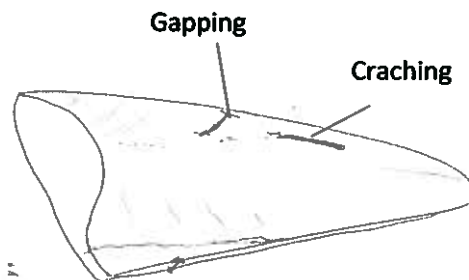
Laksefileten tas ut etter frysing, og tines i emballasjen i kjølerom med maks 4 °C. Mål overflate- og kjernetemperatur ved opparbeiding.

Utseende

Hel filet vurderes basert på utseende, vær oppmerksom på bakgrunnsfarge, størrelse på kontraster og jevnheten på fargefordelingen.

Farge; dagslys i skygge er optimalt lys. Vurder farge på striper/flekker først, deretter kjøttfarge. Bruk fargevifte.

Spalting; Vurderes ved registrering av gapping og craching i fileten, se figur. En teller antall spalter og måler craching i cm. Bruk oppsatt skala til vurdering.



Bløthet; Legg fileten på en vekt. Press fingeren i en 45° vinkel ned i fiskekjøttet i tjukkfisken like over ryggfinnen med en kraft på 1 kg. Hold trykket i 2 sekund

Elastisitet; ta tak i halestykket på fileten og bøy den med skinnsiden ut opp mot tykkstykke på fileten. Vurder etter sensorisk skala.

Helhetsinntrykk; beskriv flekker og eventuelt tørkede partier etter sensorisk skala (0-9).

Sensorisk vurdering laksefilet (skala fra 1-9 der 9 er best).

Farge	Gapping	Craching	Bløthet	Elastisitet	Helhetsinntrykk
9 <ul style="list-style-type: none"> · Frisk rød gjennomskinnelig farge på rød muskulatur · Klart skille mellom rød og hvit muskulatur · Fargevifte 27/28 	<ul style="list-style-type: none"> · Ingen spalting = 0 	<ul style="list-style-type: none"> · Ingen langsgående spalting 	<ul style="list-style-type: none"> · Fast filet =0 · 1 kg fingertrykk avsetter et merke som forsvinner etter kort tid 	<ul style="list-style-type: none"> · Elastisk filet =0 · Fileten retter seg raskt ut etter bøying. 	<ul style="list-style-type: none"> · Tørr blank overflate · Glansfull · Jevn farge
8					
7 <ul style="list-style-type: none"> · Rød til oransje farge · Fargevifte 25/26 	<ul style="list-style-type: none"> · Begynnende spalting =1 · 3-5 små spalter 	<ul style="list-style-type: none"> · Langsgående spalting, 3-5 cm 	<ul style="list-style-type: none"> · 	<ul style="list-style-type: none"> · 	<ul style="list-style-type: none"> · Redusert glans · Antydning til fargeforskjell og uttørking av buklist.
6					
5 <ul style="list-style-type: none"> · Orange · Fargevifte 23/24 	<ul style="list-style-type: none"> · Noe spalting =2 · 7-10 små spalter fra gatt til nakke 	<ul style="list-style-type: none"> · Langsgående spalting, 5-10 cm 	<ul style="list-style-type: none"> · Redusert fasthet i filet =1 · 1 kg fingertrykk avsetter et varig merke som ikke forsvinner 	<ul style="list-style-type: none"> · Noe elastisk filet=1 · Fileten retter seg langsomt ut etter bøying. 	<ul style="list-style-type: none"> · Har partier der overflaten er uttørket eller våt · Matt overflate · Tydelig fargeforskjell og uttørking av buklist.
4					
3 <ul style="list-style-type: none"> · Orange til brun/hvit · Fargevifte 21/22 	<ul style="list-style-type: none"> · Mye spalting =4 · Mer en 10 små spalter fra gatt til nakke. 	<ul style="list-style-type: none"> · Langsgående spalting, 10-15 cm 	<ul style="list-style-type: none"> · 	<ul style="list-style-type: none"> · 	<ul style="list-style-type: none"> · Tydelig fargeforskjell og uttørking av hele fileten.
2					
1 <ul style="list-style-type: none"> · Brun eller lys rosa uappetittlig farge. · Fargevifte 20 og mindre 	<ul style="list-style-type: none"> · Usammenhengen de filet =5 · Totalt opprevet og ødelagt. 	<ul style="list-style-type: none"> · Langsgående spalting, over 2/3 av filetet 	<ul style="list-style-type: none"> · Bløt filet=2 · 1 kg fingertrykk trenger helt i gjennom fileten og forårsaker tydelig brudd mellom segmentene. 	<ul style="list-style-type: none"> · Slapp filet=2 · Fileten retter seg ikke ut etter bøying. 	<ul style="list-style-type: none"> · "Hvit" uttørket overflate

Beregninger

Gjennomsnitt inkl standardavvik

Anova

Interne rapporter som har benyttet metoden

Larssen, W.E og Kjerstad, M. (2010) Testing of CAS-effect (Cell Alive System) on pre- and post- rigor salmon fillets. Møreforskning rapport MA 10/12

LUTEFISK SENSORISK BEDØMMELSE

Referanse

Utviklet ved Møreforskning

Anvendelsesområde

Vurdering av kokt lutefisk mht utseende, smak, lukt og konsistens

Utstyr

- Registreringsskjema

Utførelse

1. Et ekspertpanel på 3-5 dommere får utdelt en representativ prøve for produksjonen.
2. Panelet skal se, lukte og smake på produktet og bedømme kvaliteten basert på tabellen "Sensorisk vurdering av lutefisk."
3. Helhetsinntrykket beskrives med ord.
4. Vurderingen bør gjentas 2 ganger.
5. Prøvene sammenlignes mot parti med ulik forbehandling .

Sensorisk vurdering lutefisk (skala fra 1-5 der 5 er best).

	lukt	konsistens	skiving	farge	helhetsinntrykk
5	normal, lutefisklukt	geleaktig, men fast	skiver seg fint	normal (melkehvit)	Beskriv med egne ord
4	nøytral	geleaktig med løs overflate			
3	noe bilukt	magnet	skiver seg noe	noe missfarge (mot gul)	
2	sur	suppe med hard kjerne			
1	frastøtende	suppe	skiver seg ikke	missfarge (gul brun)	

Beregninger

- Gjennomsnitt inkl standardavvik
- Anova

Bemerkninger

Interne rapporter som har benyttet metoden

Larsen, W.E og Rune Stave (2010) Kvalitetsvurdering av lutefisk. Sammenligning av tørket og lutet fisk produsert fra ferskt og fryst råstoff. Møreforskning rapport MA 10/08, 23 s.

SALTFISK SENSORISK KVALITETSSORTERING

Referanse

Vurderingsskalaen er basert på Norsk Bransjestandard for Fisk pr NBS 20-01 (1998). Standard Saltfisk- og klippfiskprodukter.

Anvendelsesområde

Kvalitetssortering av saltfisk til ulike handelsklasser og markeder, mht utseende og konsistens.

Utstyr

- Registreringsskjema

Utførelse

1. Et ekspertpanel/ vrakere får utdelt representative prøver fra produksjonen.

Panelet skal bedømme kvaliteten basert på 3 ulike handelsklasser.

- **Imperial/Superior** - produktet er tilvirket av godt utblødd fisk, godt vasket og rensset for blod- og innvollsrester, samt vedhengende nakkeskinn. Fisken skal være fagmessig flekket og jevnt saltet, jevnt velpresset og omlagt under produksjon. Fisken i denne klassen skal ha lys, fast bunn og være uten skjemmende flekker. Ved bedømmelse av fisk i denne handelsklassen, tas det særlig hensyn til at fisken har vært godt utblødd, og omlagt under produksjon. Dersom den har kjennetegn på det, tåles litt større feil når helhetsinntrykket og særlig fiskens lyse, faste bunn berettiger det.
- **Universal** - fisk som ikke tilfredsstiller kravene til Imperial/Superior, hvor det tas hensyn til at fisken ikke har gulaktig farge og innehar sin naturlige form. Skjemmende flekker av størknet blod og innmatrester på fisken, skal være fjernet.
- **Popular** – fisk som ikke tilfredsstiller kravene til Universal, men som likevel er egnet til folkemat (jfr. Kvalitetsforskrift for fisk og fiskevarer av 14.06.96, § 1-10).

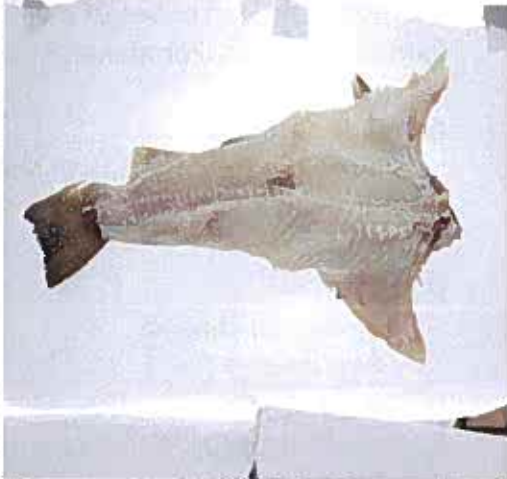


2. Vurderingen gjentas 2 ganger

Beregninger

Bemerkninger

Interne rapporter som har benyttet metoden

Tabell **Oversikt over nedgraderinger av kvaliteten som godtas innenfor de 3 ulike handelsklassene.**

<p><u>Imperial/Superior</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Svakt blodtømte buker • Små rifter eller langsgående sprekker • Ikke fullgod rensing • Mindre blodstubb • Noe ujevnt saltet <p>Kvalitetsforringelse ut over dette medfører nedklassifisering</p>	
<p><u>Universal</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilstrekkelig nedflekking, rensing og vasket • Rundspord • For lang virvelsøyle • Moderat blodstubb • Større rifter eller langsgående sprekker • Moderat spalting • Mindre blod, lever- og/eller galleflekker <p>Kvalitetsforringelse ut over dette medfører nedklassifisering</p>	
<p><u>Popular</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fisken skal ikke være sur • Fisken skal ikke ha vært utsatt for forurensing • Ikke ha fremmed lukt • Ikke vær åtetært med skadde buker • Ikke vær mye sprukket/løs i fiskekjøttet <p>Kvalitetsforringelse ut over dette medfører nedklassifisering</p>	

SALTFISKFILET SENSORISK KVALITETSSORTERING

Referanse

Vurderingsskala er basert på Norsk Bransjestandard for Fisk pr NBS 20-01 (1998). Standard Saltfisk- og klippfiskprodukter.

Anvendelsesområde

Kvalitetssortering av saltfiskfilet til ulike handelsklasser og markeder mht utseende og konsistens.

Utstyr

- Registreringsskjema

Utførelse

1. Et ekspertpanel/ vrakere får utdelt representative prøver fra produksjonen. Panelet skal bedømme kvaliteten basert på 2 ulike handelsklasser.

- **Imperial/Superior** - produktet er tilvirket av en blodtømt fisk, men i sorteringen kan også fileten med noe mørkere farge og spor etter ufullkommen bløgging tas med. Fileten skal ha lys, fast bunn og være uten skjemmende flekker.
- **Universal** - fisk som ikke tilfredsstiller kravene til Imperial/Superior.

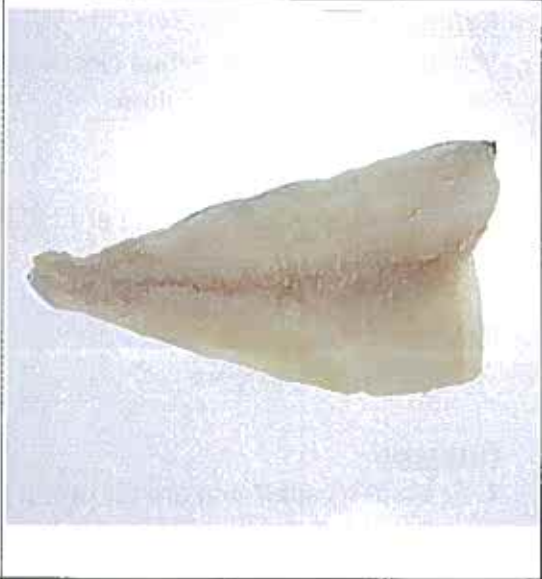

2. Vurderingen gjentas 2 ganger.

Beregninger

Bemerkninger

Interne rapporter som har benyttet metoden

Tabell **Oversikt over nedgraderinger av kvaliteten på saltfiskfilet som godtas innenfor de 2 ulike handelsklassene.**

<p><u>Imperial/Superior</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Små rifter eller langsgående sprekker • Ubetydelig mekanisk skade <p>Kvalitetsforringelse ut over dette medfører nedklassifisering</p>	
<p><u>Universal</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Antydning til gulning • Større rifter eller langsgående sprekker • Moderat spalting • Mindre blod, lever og/eller galleflekker • Mørkere bunn. Graden av mørk bunn som godtas under Universal, vurderes utfra filetens helhetsinntrykk • Mindre merker etter mekanisk skade <p>Kvalitetsforringelse ut over dette medfører nedklassifisering</p>	

KLIPPFISK SENSORISK KVALITETSSORTERING

Referanse

Vurderingsskala er basert på Norsk Bransjestandard for Fisk pr NBS 20-01 (1998). Standard Saltfisk- og klippfiskprodukter.

Anvendelsesområde

Kvalitetssortering av klippfisk til ulike handelsklasser og markeder mht utseende og konsistens.

Utstyr

- Registreringsskjema

Utførelse

1. Et ekspertpanel/ vrakere får utdelt representative prøver fra produksjonen.

Panelet skal bedømme kvaliteten basert på 3 ulike handelsklasser.

- **Imperial/Superior** - produktet er tilvirket av godt utblødd fisk, godt vasket og rensset for blod- og innvollsrester, samt vedhengende nakkeskinn. Fisken skal være fagmessig flekket og jevnt saltet og velpresset. Er fisken godt nok utblødd tåles litt større feil når helhetsinntrykker og særlig fiskens lyse, faste bunn berettiger det.
- **Universal** - fisk som ikke tilfredsstiller kravene til Imperial/Superior, hvor det tas hensyn til at fisken ikke har gulaktig farge og innehar sin naturlige form. Skjemmende flekker av størknet blod og innmatrester på fisken, skal være fjernet.
- **Popular** – fisk som ikke tilfredsstiller kravene til Universal, men som likevel er egnet til folkemat (jfr. Kvalitetsforskrift for fisk og fiskevarer av 14.06.96, § 1-10).

2. Vurderingen gjentas 2 ganger.

Beregninger

Bemerkninger

Interne rapporter som har benyttet metoden

Tabell **Oversikt over nedgraderinger av kvaliteten på klippfisk som godtas innenfor de 3 ulike handelsklassene.**

Imperial/Superior

- Svakt blodtømte buker
- Små rifter eller langsgående sprekker
- Ikke fullgod rensing
- Mindre blodstubb
- Noe ujevnt saltet
- Utsatt for skarp tørking, men ikke tørkebrent
- Litt inntørket blod ved ørebeina
- Mindre god pressing under tørkeprosessen

Kvalitetsforringelse ut over dette medfører nedklassifisering



Universal

- Utilstrekkelig nedflekking, rensing og vasket
- Rundspord
- For lang virvelsøyle
- Større inntørket blodstubb
- Større rifter eller langsgående sprekker
- Moderat spalting
- Er lett sleipeskorvet
- Mindre blod, lever og/eller galleflekker

Kvalitetsforringelse ut over dette medfører nedklassifisering



Popular

- Fisken skal ikke være sur
- Fisken skal ikke ha vært utsatt for forurensing
- Ingen fremmed lukt
- Ikke vær åtetæret med skadde buker
- Ikke vær mye sprukket/løs i fiskekjøttet

Kvalitetsforringelse ut over dette medfører nedklassifisering



DELTAGER B E V I S

Wenche Emblem Larssen

har deltatt i

Sensorikk-kurs

Torsdag 22. mars 2010

Kursinnhold:

- Sensorisk analyse som verktøy
- Utvelgelse og trening av panel
- Hvordan smake
- Planlegging av test
- Metoder
- Bruk av skjema og skala
- Design
- Resultatbearbeiding
- Gjennomgang av case - reker

Nofima Mat, 21.04.2010


kursleder