

FISKERIDIREKTORATET
HOVEDBIBLIOTEKET

16 AUG. 1988

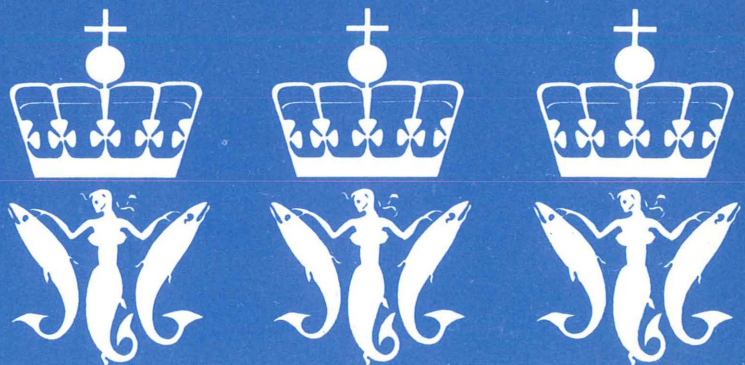
Årsberetning vedkommende Norges Fiskerier

1987 NR. 3

ÅRSMELDING 1987
SENTRALLABORATORIET
MØLLENDALSVEI 4
BERGEN

den 2

FISKERIDIREKTORATET



INNHOLD

	Side
PRESENTASJON	3
ANALYSEVIRKSOMHET	4
Oversikt over analyserte prøver	4
Oversikt over utførte bestemmelser	6
OPPDRAKS- OG FORSØKSVIRKSOMHET	7
Oppdrettstorsk, kvalitet og anvendelse	7
Sensorisk undersøkelse av kommersiell oppdrettstorsk	9
Undersøkelse av laksefisk	9
Kjølelagring av røkelaks	9
Islagring av laks	9
Pigmentering hos laksefisk	10
Kvalitetskontroll av ørret	10
Laksedød	11
Lakseprøver fra brannskadet anlegg	11
Kontroll av medisinrester i oppdrettsfisk	11
Sensorisk undersøkelse av surimi	11
Nye produkter	12
Fiskefett i kapsler	12
Prøver med fiskesmak	12
Rødmidd i klippfisk	12
Salmonella i reker	12
Obduksjons- og sykdomsdiagnostikk	12
Undersøkelse av tørrfisk og lutefisk	13
Fettsyrer	13
Målinger av radioaktivitet	13
Parasitter i fisk	13
Mikrospora i steinbitmuskulatur	13
"Svartflekksyken"	13
Hummer med rogn	14
Krabbemasse	14
Kvalitetskriterier for fiskeensilasje	14
Råstoff til mel og olje	14
Kursvirksomhet	15
UTVIKLING, STANDARDISERING OG ETTERPRØVING AV METODIKK	17
Nærinfrarød-analyse av fisk og fiskeprodukter	17
Identifisering ved isoelektrofokusering	18
Bestemmelse av etoksyquin	18
EDB	18
Medisinrester i fisk	18
Oksytetracyclin	18
Oxolinsyre	19
Ringanalyser	19

SAKSBEHANDLING	19
Helseforvaltningen av marine organismer	19
Mikrobiologiske retningslinjer	19
Kontroll av medisinrester i oppdrettsfisk	20
Pigmentering av oppdrettsfisk	21
Rekeavfall	22
Dødelighet blant laks under neguvonbehandling	22
Sintef-rapport: "Rutinelaboratorium for kjemisk bestemmelse av algetoksiner i blåskjell, teknisk/økonomisk vurdering	22
PAH i blåskjell fra Fedafjorden	23
Beredskap ved eventuell selinvasjon i 1988	23
Harmonisering av tilsetningsstoffbestemmelsene i Norden	24
K-verdi som ferskhetskriterium for fisk	25
"Fish Plus" til fersk og tidligere frossen fisk	26
Begroingshindrende midler	26
Forslag til bestemmelse av PCB	27
Radioaktivitet og sur nedbør	27
ANNEN VIRKSOMHET	28
Deltaking i nasjonale utvalg og viktigere møter	28
Deltaking i internasjonale møter og komiteer	28
Skriftlige arbeider	29
Foredrag	29
Undervisning, kurs	29
PERSONALE	31

PRESENTASJON

SENTRALLABORATORIET

- er en integrert del av Fiskeridirektoratets Avdeling for kvalitetskontroll
- skal bistå fiskerinæringen med å løse oppgaver og problemer som krever analysedata og en vurdering av disse
- har en bemanning på 18 personer fordelt på 3 seksjoner, henholdsvis kjemisk-analytisk, kjemisk-fysikalsk og mikrobiologisk seksjon
- arbeider i hovedsak med kvalitetsproblematikk, der prøvematerialet omfatter konsumfisk, både som råstoff og ferdigvarer, tranprøver, råstoff til mel- og oljeproduksjon, førstoffer, spesielt for oppdrettsfisk, vannprøver for kjemisk og bakteriologisk kontroll av egnethet til bruk i fiskeforedlingsanlegg eller til oppdrett av fisk
- utfører både vanlige sensoriske, våtkjemiske og mikrobiologiske analyser og mer avanserte instrumentanalyser ved gasskromatografi, høytrykksvæskeskromatografi, atomabsorpsjonspektrofotometri, massespektrometri og isoelektrofokusering. Spesielt skal nevnes analyse av tilsetningsstoffer, spormetaller, pesticider, miljøgifter, identifisering av fiskeslag ved proteinmønstre, påvisning av antibiotika, identifisering av bakterier som Salmonella, Aerococcus viridans og Vibrio parahaemolyticus

Analysevirksomheten omfatter

- offisielle kontrollanalyser, som utføres for å løse kortsiktige kontrolloppdrag, der Fiskeridirektoratets Kontrollverk som oftest er oppdragsgiver
- handels- og serviceanalyser for fiskerinæringen som ledd i produkt- og prosesskontroll
- prosjektanalyser. Med prosjekt menes et større arbeid som avsluttes med rapport. Prosjekter kan være kort- eller langsiktige og omfatte anvendte eller grunnleggende undersøkelser med hensikt å belyse forskjellige kvalitetsaspekter
- utvikling og etterprøving av metodikk, som et nødvendig første skritt for å løse forannevnte oppgaver

Blant andre arbeidsoppgaver kan nevnes

- saksbehandling for Fiskeridirektoratet i saker som krever kjemisk, fysikalsk, sensorisk og mikrobiologisk fagkompetanse

- gjennomføring av kurs for kontrollpersonale innen Kontrollverket
- faglig rådgivende og veiledende funksjon overfor distriktslaboratoriene, der koordinering av ringanalyser inngår som en del
- faglig bistand under drøfting med utenlandske kontrollmyndigheter når restriksjoner og kvalitetskrav truer eksportnæringen

ANALYSEVIRKSOMHET

Laboratoriets analysevirksomhet gjenspeiles i de to følgende tabellene, både når det gjelder analysert materiale (Tabell 1) og hvilke bestemmelser som er utført (Tabell 2).

Tabell 1. Oversikt over analyserte prøver

	Antall prøver	Antall analyser
Konsumråstoff		
Brisling	155	155
Laks/Ørret	127	646
Lever til medisinrestanal.	3654	7540
Makrell	20	24
Sild	275	551
Skjell	94	144
Torsk	33	217
Andre	<u>15</u>	<u>57</u>
	4373	9334
Frosne produkter		
Fiskemasse	31	128
Flyndrefisk	57	327
Hummer/kreps	65	248
Krabbe	106	427
Laks/ørret	33	186
Makrell	27	56
Reker	381	1613
Rogn	61	486
Sammensatte produkter	293	1740
Sei	30	115
Sild	8	16
Skalldyr analoger	91	334
Skjell	55	347
Torsk	112	163
Andre	<u>188</u>	<u>786</u>
	1538	6972

Røkte produkter		
Laks/ørret	227	2415
Sild/Makrell	8	19
Al	15	66
Andre	<u>15</u>	<u>75</u>
	265	2575
Saltete produkter		
Fiskehoder	7	18
Klippfisk	20	28
Lange/Brosme	27	27
Sild	<u>17</u>	<u>21</u>
	71	94
Tørkete produkter		
Fiskemel	3	15
Tørrfisk	41	271
Andre	<u>24</u>	<u>111</u>
	68	397
Tran, olje, fett		
Fiskeoljer, konsum	55	1123
Fiskeoljer, teknisk	220	6350
Medisintran	59	280
Andre	<u>7</u>	<u>26</u>
	341	7779
Råstoff til mel og olje		
Hestmakrell	119	313
Kolmule	480	1444
Lodde	56	165
Makrell	356	924
Sild	977	2402
Tobis	1326	3975
Vassild	11	33
Øyepål	476	1428
Andre	<u>15</u>	<u>47</u>
	3816	10731
Førprodukter		
Ensilasje	97	431
Fiskefôr	66	74
Mel	52	70
Pellets	172	830
Vatfôr	48	108
Sild	<u>11</u>	<u>20</u>
	446	1533

Diverse produkter		
Antioksydant	144	275
Ferskvann/is	124	511
Fett-forurensning	6	210
Fiskemelke	1	35
Fiskepølse	2	72
Gravet laks	4	16
Lake	46	88
Lutefisk	11	42
Modellprøver	21	248
Salt	9	77
Sjøvann	95	346
Skalldyr	33	99
Skjell	78	281
Andre	<u>23</u>	<u>100</u>
	597	2400
 Totalt	 11515	 41815

Tabell 2. Oversikt over utførte bestemmelser

Analyse med hensyn på	Antall bestemmelser
Aerococcus viridans	4
Ammoniakk	32
Antioksydant	278
Aske	316
Cesium 134/137	29
DMA-N	41
Egenfarge	27
Fekal koliforme bakterier	560
Fekale streptokokker	1480
Fett	4588
Fettsyremetylester	7035
Fiskepatogene bakterier	14
Forsåpningstall	26
Frie fettsyrer	94
Harskhet	261
Histamin	175
Hypoxantin/Inosin	667
Indol	132
Jodtall	8
Karbohydrat	160
Karotenoider	327
Klorider	185
Koagulasepos. stafylokokker	1238
Kolesterol	204
Koliforme bakterier	1513
Ledningsevne	90
Lengde/vekt	120
Medisinrester	7540
Melkesyrebakterier	137
Miljøgifter	154

Mugg/gjær	125
Nitrat/nitrit	161
Parasitter	16
pH	222
Protein	242
Pseudomonas pseudomallei	5
Refraktometertall	26
Rødmidd	2
Salmonella bakterier	325
Sensorisk bedømmelse	1675
Smuss	24
Sporelementer/Mineraler	758
Sulfitreducerende bakterier	72
Tilsetningsstoffer	94
TMA-N	407
TMAO-N	148
Torrymetertall	32
Totalt antall levende bakterier	1580
Totalt flyktig nitrogen	3713
Uforsåpbart	28
Vann/Tørrstoff	4164
Vitaminer	309
Andre	<u>252</u>
Totalt	41815

OPPDRAKS- OG FORSØKSVIRKSOMHET

Oppdrettstorsk, kvalitet og anvendelse

Dette prosjektet er blitt utført etter anmodning fra Havforskningsinstituttets akvakulturstasjon, Austevoll og med økonomisk støtte fra NFFR.

Akvakulturstasjonen skaffet tilveie den nødvendige prøvafisk av villtorsk og oppdrettstorsk. Inspektører fra Fiskeridirektoratets Kontrollverk, Distriktskontoret, Bergen, sto for filetering og bedømmelse av prøvafiskens kvalitet som råfisk.

Rapportene 11/86 og 12/86 i serien Rapporter og meldinger utkom i 1986. Med den tredje og siste rapporten nr. 1/87 i samme serien regnes prosjektet som avsluttet.

Norge har spesielle forutsetninger for å drive akvakultur i stor målestokk. Bortsett fra edelfisk er torsk blant de mest aktuelle fiskeslag for oppdrett.

Da markedet om få år kan bli tilført betydelige kvanta oppdrettstorsk, er det av betydning å opparbeide erfaring og kunnskap om dens kvalitetsegenskaper.

Når det gjelder villtorsk, er det gjennom lang tids erfaring og forsøk innarbeidet gode kriterier for vurdering av kvalitet.

Oppdrettstorskens smak, lukt, konsistens, utseende og lagringsdyktighet under ising og frysing kan bli påvirket blant annet av førets sammensetning og den intensive føringen. Prosjektet har tatt sikte på å belyse disse forholdene.

Prøvemateriale har omfattet oppdrettstorsk, dels føret inntil slakting, dels sultet før slakting. Villtorsk har hele tiden inngått i undersøkelsene som referanse. Årstidsvariasjonene ble søkt dekket inn ved uttak av fisk hver annen måned gjennom ett år.

Serier av prøver ble undersøkt både som ferskvare, islagret vare og frysevare.

Fra resultatene kan utledes:

- Oppdrettstorsken har betydelig høyere leverindeks enn villtorsken
- Innholdet av glykogen og melkesyre i lever og muskel er høyest hos oppdrettstorsken
- pH er klart lavere hos oppdrettstorsk enn villtorsk. Differensen varierer fra 0,4 til 0,9 pH-enheter
- TMAO-innholdet er høyest hos villtorsk
- Jodtallet er vesentlig høyere i leverolje fra villtorsk enn fra oppdrettstorsk, henholdsvis 192 og 146
- Andelen monoensyrer er betydelig lavere, og andelen polyensyrer betydelig høyere hos villtorsk enn hos oppdrettstorsk
- Det er klare forskjeller mellom villtorsk og oppdrettstorsk når det gjelder lukt, smak, farge og konsistens. Oppdrettstorskens avvik fra det som oppfattes som normalt for torsk, karakteriseres ved syrlig lukt og smak, kalkaktig, gråvit farge og en trå konsistens. Den tråere konsistensen har sammenheng med oppdrettstorskens lave pH
- Både de kjemiske, sensoriske og mikrobiologiske resultatene indikerer at lagringsdyktigheten i is er jevn god for alle prøvevariantene
- DMA-dannelsen under fryselagring skjer noe raskere hos oppdrettstorsk enn hos villtorsk
- Oppdrettstorsken avgir mer dryppvann og omtrent like mye pressvann som villtorsk etter fryselagring

- Sensorisk vurdert taper oppdrettstorsken ferskhets og får frysepreg raskere enn villtorsk
- Sammenliknet med villtorsk har oppdrettstorsken vesentlig større fasthet og tyggemotstand og mindre saftighet. Den tørre og tråe konsistensen gjør den lite egnet til fryseformål, men det er mulig at en annen førsammensetning kunne bedre dette forholdet.

Sensorisk undersøkelse av kommersiell oppdrettstorsk

Etter oppdrag fra et firma ble prøver fra et parti oppdrettstorsk for kommersiell omsetning undersøkt sensorisk. Formålet var å beskrive og karakterisere oppdrettstorskens kvalitet og eventuelle forskjeller fra villtorsk.

Ved undersøkelsen ble benyttet både triangeltest og poengtest med beskrivelse. De 6 dommerne fikk hele tiden kodete prøver.

Undersøkelsen viste med stor sikkerhet at oppdrettstorsken var sensorisk forskjellig fra villtorsk. Forskjellen var størst for smak og konsistens. Smaken var syrlig og konsistensen mer fibret og tra. Oppdrettstorsken ble gradert kvalitetsmessig lavere enn villtorsk, men hadde likevel brukbar sensorisk kvalitet. Det skal nevnes at oppdrettstorsken hadde en del svarte, knappenåls-hode-store flekker i skinnet. Dette er ikke uvanlig hos fisk som lever nær kysten og skyldes parasitten *Cryptocotyle lingua*.

Undersøkelse av laksefisk

Kjølelagring av røkelaks. Det synes å være ulike oppfatninger og erfaringer når det gjelder holdbarhet, lagringsmåte og lagringstemperatur for røkte produkter med lavt saltinnhold.

Spørsmålene er søkt belyst gjennom praktiske forsøk. Serier av vakuumpakket og ikke-vakuumpakket røkelaks med under 3 g NaCl/100g i gjennomsnitt ble lagret ved henholdsvis 4° og 10°C.

Utviklingen ble fulgt ved kjemiske og mikrobiologiske undersøkelser og sensorisk bedømmelse.

Undersøkelsene vil bli beskrevet i rapport. Som en hovedkonklusjon kan sies at vakuumpakkete prøver hadde noe lengre lagringsdyktighet enn ikke-vakuumpakkete prøver. Lagringstemperaturen 4° ga klart lengre holdbarhet enn 10°.

Islagring av laks. Sammenlignende islagringsforsøk med to grupper laks er utført i samarbeid med et firma. Den ene gruppen (gruppe A) var bedøvet, bløgget og utblødd i isavkjølt sjøvann. Den andre gruppen var bedøvet med CO₂, bløgget og utblødd i sjøvann av "normal" temperatur (gruppe B).

Ut fra de kjemiske og sensoriske resultatene kunne følgende forhold utledes:

- Totalt flyktig nitrogen, hypoxantin og K-verdi øker og i samme takt for begge grupper under lagringen
- Glykogenomsetningen synes å gå langsommere hos gruppe A-laks
- Innholdet melkesyre er i startfasen høyest og stabilt hos gruppe A-laks. Med lagringstiden øker melkesyreinnholdet hos gruppe B-laks inntil det når samme nivå som hos gruppe A-laks.
- Gjennomgående ble gruppe A-laks gitt høyest poeng ved vurdering av lukt, smak, konsistens og totalinntrykk. Dommerne ble servert kodete prøver.
- Det ble ikke registrert forskjeller mellom gruppene ved bedømmelse av rå fisk.

Undersøkelsen er beskrevet i Rapporter og meldinger nr. 6/87.

Pigmentering hos laksefisk. En ørret innsendt av Næringsmiddelkontrollen er blitt nærmere undersøkt. Som bakgrunn ble opplyst at fisken under koking avspaltet mye rødfarge. Det ble antydnet at fisken eventuelt kunne være tilsatt fargestoff etter slakting.

Innholdet astaxantin og cantaxantin ble funnet å være henholdsvis 11,00 og 0,95 µg/g. Dette indikerer at fisken har fått før tilsatt astaxantin i tiden før slakting. For øvrig regnes pigmenteringen å være akseptabel når summen av astaxantin og cantaxantin er 5-7 µg/g eller høyere.

Erfaringsmessig vil oppdrettet laks og ørret avgi mer fargestoff under koking enn villfisk. Dette synes å være tilfelle enten pigmenteringen skjer ved tilsatt av astaxantin eller cantaxantin. Apenbart er fargestoffet løst bundet til fiskevevet hos oppdrettet fisk enn hos villfisk. Hvilke faktorer som innvirker her er ikke klarlagt. Kunstig tilførsel av relativt store doser pigment over kort tid kan være av betydning for bindingen. Årstid og kjønnsmodning kan eventuelt også være medvirkende faktorer. Astaxantinet gir rødlig farge og bindes snarere til proteinet. Cantaxantinet gir gullig/gylden farge og er mer fettløselig.

Kvalitetskontroll av ørret. 3 individer røkt, vakuumpakket ørret og 2 individer sløyd, frossen ørret ble undersøkt kjemisk og sensorisk som ledd i generell kvalitetskontroll.

Det ble funnet høyt innhold av fargestoffer i samtlige individer, lavt saltinnhold i to av de røkte fiskene, den tredje hadde utpreget spaltning av muskel. Spaltning kan ha flere årsaker: Høyt fettinnhold, knapp eller ingen sulteperiode før slakting, innfrysing etter dødsstivhet.

Den ene av de frosne ørretene hadde tilfredsstillende kvalitet, den andre var noe harsk i bukkjøttet og hadde tegn på begynnende kjønnsmodning.

Laksedød. En del eksemplarer av laks død i merd samt en oljeprøve ble innsendt for nærmere undersøkelse. Det var mistanke om at oljesøl kunne være dødsårsak.

2 eksemplarer laks ble oversendt Statens veterinære laboratorium, Bergen, for histologisk undersøkelse. Den kliniske og mikrobiologiske undersøkelsen og de sammenlignende undersøkelsene av oljeprøve og prøver fra gjeller, mageinnhold og hudavskrap ble utført ved Sentrallaboratoriet.

Hydrokarbon-mønsteret fra oljeprøven ble ikke gjenfunnet i prøvene fra fisken. De bakteriologiske funn var normale. Fisken hadde ikke kroniske gjelleskader, og det ble ikke gjort funn som antydte noe sikkert om dødsårsaken.

Lakseprøver fra brannskadet anlegg. 8 prøver av laks fra brannskadet anlegg ble undersøkt sensorisk. 3 av prøvene ble bedømt uakseptable på grunn av varierende mengder sotnedslag og varmepakjenning.

Kontroll av medisinrester i oppdrettsfisk

Det har vært stor økning i antall utførte analyser fra 2478 i 1986 til 7540 i 1987. En del oppdrettsanlegg hadde høsten 86/vinteren 87 svært lange tilbakeholdelsestider, 6-9 måneder med hensyn til oxytetracyclin.

Oxolinsyre er nå et av de hyppigst brukte antibiotika/kjemoterapeutika i oppdrettsnæringen. Laboratoriet har startet innkjøring av metode for bestemmelse av oxolinsyre.

På grunn av ufullstendig merking av sekker med tørrfôr er det blitt undersøkt en del fôrprøver for å bestemme hvorvidt innholdet i sekkene var medisinfôr eller vanlig fôr. I alle prøvene ble det påvist veksthemmende stoff. Det er blitt undersøkt en del prøver av piggvar med hensyn til medisinrester.

Det er fortsatt et nært samarbeid med Norges Veterinærhøgskole i spørsmål vedrørende medisinrester.

Sensorisk undersøkelse av surimi

Sildolje- og Sildemelindustriens Forskningsinstitutt og Fiskeriteknologisk forskningsinstitutt har tatt opp til undersøkelse hvilke fiskeslag som kan være egnet til surimiproduksjon. Sentrallaboratoriet har på anmodning foretatt sensorisk vurdering

av laboratoriefremstilte prøvekolleksjoner.

Nye produkter

Fiskefett i kapsler. Dette er et produkt som har fått økt aktualitet siste tiden på grunn av beskrevne sammenheng mellom marine fettsyrer og forebygging av hjerte-kar sykdommer.

De undersøkte prøvene hadde god bakteriologisk kvalitet og et innhold av omega-3-fettsyrer på minimum 22% som deklarerert på pakningen.

Prøver med fiskesmak. Dette er pulver eller flytende halvfabrikata tenkt brukt til surimiproduksjon. Krav til deklarerer forutsetter produktbeskrivelse og innholdsfortegnelse og mengdeangivelse av alle tilsetningsstoffer. Prøvene hadde god bakteriologisk kvalitet.

Rødmidd

Klippfisk med rødlig partier på og i fiskekjøtt ble undersøkt med hensyn til halofile (saltelskende) bakterier. En del av disse bakteriene vil helst ha en saltmengde på 15-20%, og disse blir kalt rødmidd. I praksis vil nesten all saltfisk/klippfisk kunne være smittet av rødmidd. Ved ugunstige temperaturer og fuktighet vil bakterier kunne formere seg og vises på fisken. Fiskekjøttet vil etter hvert nedbrytes og det dannes en eiendommelig lukt.

I forbindelse med reklamasjon ble fiskeprøver undersøkt med hensyn til rødmidd etter oppdrag fra klippfiskprodusent. Rødmidd ble påvist.

Salmonella i reker

Salmonella lexington ble påvist i kjempereker, hodeløse med skall importert fra Indonesia. Prøven ble verifisert ved Statens Institutt for folkehelse. Næringsmiddelkontrollen blir informert i tilfelle påvisning av Salmonella.

Obduksjon og sykdomsdiagnostikk

Det er utført en del obduksjoner av slaktefisk uttatt av inspektører i forbindelse med slakting, og det er foretatt bakteriologiske undersøkelser med hensyn på fiskepatogene bakterier. Histologiske undersøkelser av vevspreparater er utført ved Statens Veterinære laboratorium i Bergen.

Undersøkelse av tørrfisk og lutefisk

En undersøkelse ble utført etter oppdrag fra et firma for å fastslå kvalitet på lutefisk og den tørrfisken som var utgangsråstoff for lutefisken. Bakgrunnen var reklamasjoner på ferdigproduktet.

Det ble foretatt luting etter standardisert laboratoriemetode. Både tørrfisk, industriprodusert og laboratorieprodusert lutefisk ble deretter analysert mikrobiologisk og sensorisk, delvis også kjemisk.

En del av tørrfisken og halvparten av innsendt lutefisk hadde fra tvilsom til uakseptabel kvalitet. Også den laboratorieproduserte lutefisken kom dårlig ut selv om enkeltprøver hadde akseptabel kvalitet.

Fettsyrer

Analyser av fettsyremønstre, særlig i marine oljer har vært en viktig oppgave. Metoden er viderutviklet slik at mengder av alle komponenter i konsentrasjoner større enn 0,1% blir bestemt.

Målinger av radioaktivitet

Utførte analyser viser at fisk og fiskevarer generelt ikke er påvirket av nedfall fra Tsjernobyl. Dette henger sammen med at opptak av radioaktivt cesium i det marine miljø må konkurrere med naturlig forekommende cesium og også med andre alkalimetaller som dominerer i overveiende grad.

Parasitter

Microspora i steinbitmuskulatur. Det ble påvist prosesser fra tiøre til fyrstikkeske størrelse med svært små, hvitaktige streker i fiskekjøttet på steinbit. Prosessene inneholdt en type parasitt som kalles microspora og som er en protozo. Den ble verifisert av Bjørn Berland, Universitetet i Bergen, som Pleistophora ehrenbaumi. Det er beskrevet i internasjonal litteratur at den kan forekomme i skjelettmuskulaturen til steinbit.

"Svartflekksyken". Larvestadier av ikten Cryptocotyle lingua er et vanlig funn på fisk som lever nær kysten på grunt vann. Larvene finnes i svært små hulrom omgitt av svart pigment i huden. Ved koking, steking eller frysing blir parasitten drept og representerer ikke noe helseproblem. Laboratoriet har ved flere anledninger undersøkt slik fisk.

Hummer med rogn

I forbindelse med en reklamasjon ble det innlevert kokt hummer som hadde grønn seig masse i buken. Ved koking skiftet massen farge fra grønn til rød og fikk en hard konsistens og et utseende som rogn. Det antas at den grønne massen var rogn som ikke var tilstrekkelig gjennomvarmet.

Krabbenasse

Etter oppdrag fra en pelsdyroppdretter ble frossen krabbenasse undersøkt bakteriologisk og kjemisk. Det ble funnet 19,5% protein og 77,5% vann i prøven. Videre ble det påvist et svært høyt antall sulfittreducerende klostridier - 150.000 pr. g prøve. I pelsdyroppdrett vil botulisme være en potensiell fare. Det bør derfor alltid foretas vurderinger om tvilsomme eller mistenkelige prøver bør brukes til pelsdyrfôr.

Kvalitetskriterier for fiskeensilasje

Etter initiativ fra Feitsildfiskernes Salgslag er det etablert en "kvalitetsgruppe for fiskeensilasje" med deltagere fra Norges Råfisklag, Feitsildfiskernes Salgslag, Fiskeoppdretternes Salgslag, Fiskeridirektoratets Ernæringsinstitutt, Fiskeridirektoratets Sentrallaboratorium, Pelsdyrnæringens laboratorium, Akvaforsk og Rieber & Co.

Et prosjektopplegg er utarbeidet for nærmere karakterisering av fiskeensilasjers kvalitet. Den praktiske oppstartingen vil skje i begynnelsen av 1988 med økonomisk støtte fra NFFR og av effektiviseringsmidler.

Undersøkelsene vil skje parallelt og i samarbeid mellom Ernæringsinstituttet, Sentrallaboratoriet og Akvaforsk.

De senere årene har antallet prøver av fôr til fisk vært økende. Samtidig har det manglet klare kriterier som grunnlag for vurdering av kvaliteten og tolking av resultatene. Sentrallaboratoriet ser det derfor som meget verdifullt å kunne delta i dette prosjektet som åpenbart vil gi mer solid grunnlag for vurdering av fiskeensilasjers kvalitet.

Råstoff til mel og olje

Det er i 1987 mottatt 3816 prøver av industriråstoff, og det er utført 10731 analyser. Tilsvarende tall for 1986 var henholdsvis 3474 og 10040.

Omfattende studier ved Sentrallaboratoriet over 15 måneder viste at fett og vann/tørrestoff lar seg med tilfredsstillende nøyaktighet og reproducerbarhet analysere ved hjelp av nærinfrarød-

teknikk.

Etter anmodning ga partene sin tilslutning til at NIR-teknikken ble tatt i bruk for analyse av fett og vann/tørrstoff i industri-råstoff.

Fra mai -87 har derfor hovedtyngden av prøver vært analysert ved hjelp av NIR-teknikk. Den første tiden ble flest mulig prøver analysert både ved NIR og tradisjonell kjemisk metode. Senere er det lagt opp til faste rutiner slik at NIR-resultatene systematisk sjekkes mot tradisjonell kjemisk metode.

Kursvirksomhet

Det 10. råstoffkurset i rekken ble avviklet høsten -87. Kurset hadde 12 deltakere og en varighet på 3 uker.

Kursutvalget har drøftet muligheten for en innkortning av kurs-tiden. De kommende råstoffkursene vil trolig få en varighet på 2 uker. Bakgrunnen er at en god del av kursteorien i dag kan sløyfes da kursdeltakernes elementærkunnskaper er generelt bedre enn da kursvirksomheten startet i 1975.

Parallelt med den sensoriske bedømmelsen fra dag til dag, blir kursråstoffet også analysert kjemisk, fysikalsk og mikrobiologisk. Resultatene skal gis i tabellform. Alle tall, bortsett fra de mikrobiologiske, representerer gjennomsnitt av 12 fisker.

Analyseverdier for sild. Kurs 10

Døgn i is	Torry- metertall	TMAO-N mg/100g	Tot.fl.N mg/100g	TMA-N mg/100g	NH3-N mg/100g	pH
3	10,6	35,4	17,4	0,8	16,6	6,28
4	9,0	33,6	19,0	1,2	17,8	6,37
5	13,4	32,9	14,1	0,7	13,4	6,40
7	7,9	34,4	16,2	3,3	13,0	6,40
9	3,4	30,0	20,0	4,0	16,0	6,40
10	6,7	36,7	18,5	2,5	16,6	6,42
11	7,4	40,0	20,2	6,1	14,1	6,43
12	5,8	34,7	19,4	5,8	13,6	6,40
13	4,4	31,0	27,0	10,0	17,0	6,48
18	0,2	11,4	41,5	21,6	20,0	6,67
20	3,2	29,0	17,0	4,0	13,0	6,41
24	1,0	0,0	72,5	34,3	38,2	6,83

	Histamin mg/100g	Hypoxantin mg/100g	K-verdi	Vann g/100g	Protein g/100g	Fett g/100g	Aske g/100g
3	<1	9	24	66,0	19,7		1,27
4	<1	6	29				
5	<1	17	37				
7	<1	13	41	66,8	19,2	13,9	1,25
9	<1	15	85				
10	2	23	44				
11	3	29	49				
12	2	11	53				
13	7	39	58				
18	33	40	70				
20	<1	10	45				
24	199	35	68				

	Tot.ant.lev.bakt. pr. cm ² skinn, 20°C	Kolif.bakt. pr. cm ² skinn, 37°C	Tot.ant.lev.bakt. pr. g 20°C
3	37.000		1.600
4	14.000		1.000
5	10.000		1.000
7	207.000		12.250
9	1,25 mill.	0	<1.000
10	1,7 mill.	0	42.700
11	6,5 mill.		150.000
12	9,4 mill.	0	31.000
13	15,0 mill.		780.000
18	228,0 mill.	0	100.000
24	2800,0 mill.	0	6,2 mill.

Analyseverdier for torsk. Kurs 10.

Døgn i is	Torry- metertall	TMAO-N mg/100g	Tot.fl.N mg/100g	TMA-N mg/100g	NH3-N mg/100g
1	14,8	60	12,5	0,8	11,7
2	15,2	55	11,4	1,5	9,9
3	14,2	51	12,0	1,9	10,1
5	14,2	50	10,3	3,1	7,3
8	12,6	50	12,5	3,7	8,8
9	12,7	36	17,9	4,4	13,5
10	12,2	53	15,5	1,9	13,6
11	12,4	51	16,2	1,9	14,3
12	11,0	42	20,6	8,2	12,4
14	9,8	36	29,7	14,2	15,5
15	10,2	21	30,0	14,0	16,0
16	9,4	33	25,0	11,4	13,6
17	9,0	30	32,0	14,0	18,0
18	7,4	30	44,6	20,5	24,1
24	3,8	26	50,4	24,6	25,8

	pH	Hypoxantin mg/100g	K-verdi	Vann g/100g	Protein g/100g	Aske g/100g
1	6,63	3	14			
2	6,79	4	43			
3	6,47	10	46			
5	6,83	5	80	80,8	23,6	1,5
8	6,78	15	85			
9	6,73	8	85			
10	6,67	16	88			
11	6,76	16	87			
12	6,69	27	89			
14	6,77	38	66			
15	6,76	15	91			
16	6,78	32	90	82,6	18,2	1,3
17	6,76	35	89			
18	6,76	32	93			
24	6,99	18	82			

	Tot.ant.lev.bakt. pr. cm ² skinn, 20°C	Kolif.bakt. pr. cm ² skinn, 37°C	Tot.ant.lev.bakt. pr. g 20°C
1	15.000		<1.000
2	31.000		<1.000
3	18.000		<1.000
5	1,1 mill.		2.000
8	8,0 mill.		70.000
9	7,69 mill.		6.500
10	750.000		92.000
11	5,5 mill.		750.000
12	86,0 mill.		6,8 mill.
14	85,0 mill.		1,9 mill.
15	90,0 mill.	0	40.000
16	32,0 mill.		40.000
17	200,0 mill.	9	300.000
18	48,0 mill.		9,0 mill.
24	1.700,0 mill.	4	50,0 mill.

UTVIKLING, STANDARDISERING OG ETTERPRØVING AV METODIKK

Nærinfrarød-analyse av fisk og fiskeprodukter

Som meddelt annetsteds i årsmeldingen er NIR-analyse av fett og vann/tørrestoff generelt tatt i bruk for industriråstoff på grunnlag av gjennomførte metodestudier.

En videreføring av NIR-programmet omfatter innkjøring for bestemmelse av protein, fett, karbohydrat, vann og aske, dels i

tørrfôr og dels i ensilasje. Videre er startet undersøkelse av muligheten for NIR-analyse av totalt flyktig nitrogen i industrirastoff.

Arbeidet med ensilasje er kommet lengst. Det er håp om at NIR-teknikken kan klargjøres og komme til anvendelse i forbindelse med et ensilasjeprosjekt hvor en rekke organisasjoner og institusjoner skal samarbeide.

Identifisering ved isoelektrofokusering

Sentrallaboratoriet har i en årrekke anvendt isoelektrofokusering som metode for identifisering av fiskeslag. Derved har det vært mulig å dekke et åpenbart behov innen næringen. Referansekromatogrammer over proteinmønstre er opparbeidet for de viktigste fiskeslagene. Datamateriale vil bli søkt utvidet med nye fiskeslag etter hvert.

Metoden er også innarbeidet for identifisering av soyaprotein i fiskefôr.

Bestemmelse av etoxyquin

Etoxyquin tilsettes som antiharskningsmiddel i fiskefôr. Det stilles derfor spørsmål om eventuell overgang fra fôr til fisk.

Innarbeiding av metode for bestemmelse av etoxyquin i fiskemuskel er startet. Det største problemet synes å ligge i de relativt store variasjonene i gjenfinningsprosent.

En serie rutineprøver av oppdrettsfisk har vært analysert med resultater fra 0 til svakt positive i grenseområdet for deteksjon.

EDB

Det har vært arbeidet med simulering av kromatogram. Ved å modellere kromatografiske topper ved hjelp av modifiserte, skjeve Gauss-fordelinger kan aktuelle kromatogram etterlignes matematisk. Derved kan overlappende topper oppløses, slik at den kvantitative bestemmelsen blir bedre.

Program for grafisk fremstilling og rapportskrivning er blitt utvidet.

Medisinrester i fisk

Oxytetracyclin. Analysemetode for oxytetracyclin i fisk er blitt utprøvet og tilpasset. Metoden er basert på høytrykksvæskekromatografi.

Oxolinsyre. Det er startet innkjøring av HPLC-metode for bestemmelse av oxolinsyre i oppdrettsfisk.

Ringanalyser

Fett og harskhet. En ringanalyse initiert av Fwos A/S er gjennomført i 1987 med fett og harskhet som parametre. 14 laboratorier deltok, deriblant Fiskeridirektoratets 4 kontrollaboratorier. En tilsvarende ringanalyse ble gjennomført i 1986 der laboratoriene anvendte sine egne metoder. Ved ringanalysen 1987 ble Sentrallaboratoriets metoder lagt til grunn. Resultatene viste at det er behov for å arbeide videre med metodeprøvingen. Tiobarbitursyretest har vært foreslått som en ny ringtestparameter.

Fett var også analyseparameter ved en ringtest i regi av WEFTA der Bligh & Dyers metode ble anvendt.

Histamin. Sentrallaboratoriet deltok i Nordisk Metodikkomites ringanalyse med hensyn på histamin etter en tynnskiktskromatografisk screening-metode.

Total flyktig nitrogen, TMAO, TMA, DMA og histamin har vært kjørt som interne ringanalyser for våre 4 kontrollaboratorier i regi av Sentrallaboratoriet.

Tørrstoff, aske, fett, Ca, Mg, K, Na, Fe, Mn og Zn. Disse parametrene ble gjenstand for ringanalyse arrangert av Landbrukets Analysesenter. Som prøvemateriale tjente henholdsvis "svinefôr" og "surfôr".

SAKSBEHANDLING

Helseforvaltningen av marine organismer

Sentrallaboratoriet har avgitt uttalelse i forbindelse med eventuell ny lov for marine arter. Det er gitt oversikt over den kompetansen og de ressursene som forefinnes under de ulike etater. Som en viktig forutsetning er skissert en modell for diagnose- og meldetjeneste.

Mikrobiologiske retningslinjer

Fiskeridirektoratets kontrollaboratorier er, etter inngående drøftinger, blitt enige om de retningslinjer og krav som inntil videre skal legges til grunn for det mikrobiologiske arbeidet. Retningslinjene forutsettes revidert hvis erfaringene under den

praktiske anvendelsen skulle tilsi dette.

Retningslinjene er:

	Antall organismer pr. gram			
A. Kokte, frosne fiskevarer	m	M	n	C
1. Tot.ant.lev.bakterier	10^5	10^6	5	2
2. Koliforme bakterier	10	10^2	5	1
3. Fekal koliforme bakterier	3	10	5	1
4. Fekale streptokokker	$5 \cdot 10^2$	$1,5 \cdot 10^3$	5	1
5. Staphylococcus aureus	$5 \cdot 10^2$	$5 \cdot 10^3$	5	2
6. Salmonella	0	0	5	0
B. Rå, ferske eller frosne fiskevarer				
1. Tot.ant.lev.bakterier	10^6	$5 \cdot 10^6$	5	3
2. Koliforme bakterier	10	10^2	5	3
3. Fekal koliforme bakterier	3	10	5	3
4. Fekale streptokokker	$5 \cdot 10^2$	$1,5 \cdot 10^3$	5	3
5. Staphylococcus aureus	$5 \cdot 10^2$	$5 \cdot 10^3$	5	3
6. Salmonella	0	0	5	0

m = Generell grense

M = Absolutt grense

n = Antall prøver

C = Antall prøver som kan overstige m, men ikke M

Kontroll av medisinrester i oppdrettsfisk

En arbeidsgruppe med representanter fra alle distriktslaboratoriene og Sentrallaboratoriet har gjennomgått alle sider ved kontroll av medisinrester i oppdrettsfisk. Blant annet er det ønskelig å etablere et utvidet rapporteringssystem for medisinbruk til oppdrettsfisk. Etableringen forutsetter medvirkning fra Fiskeoppdretternes Salgslag og Helsedirektoratet.

Pigmentering av oppdrettsfisk

Astaxantin er det pigment som i hovedsak gir vill laks og ørret deres karakteristiske oransje-røde farge. Kjemisk er astaxantin karakterisert ved to karbonylgrupper, 11 konjugerte etylenbindinger og to hydroksylgrupper som muliggjør forestring.

Astaxantin er meget utbredt i naturen og kan da foreligge som sådant, som ester eller som et kromoprotein, dvs. at fargestoffet er bundet til et protein. Fargestoffet er pavist i mange organismer, hvorav noen skal nevnes: Visse bakterier, alger, krepsdyr (ferskvannskreps, hummer, rødate, reke, krill, krabbe, marflo), muslinger, sjøanemone, stillehavslaks, atlantehavslaks, sjøørret, ferskvannsrøret, regnbueørret, insekter, fugler.

Cantaxantin likner meget på astaxantin i kjemisk oppbygning. Navnet skyldes at pigmentet i sin tid ble isolert fra kantarell. Pigmentet mangler hydroksylgrupper og kan derfor ikke forestres, slik det er tilfelle med astaxantin.

Cantaxantin er pavist i visse krepsdyr (dafnier), i vill ørret, fugler, i bakterien *Micrococcus roseus* og som nevnt i kantarell.

Oppdrettsnæringen har behov for en pigmenteringskilde, dersom den produserte laks og ørret skal få en ønsket farge. Rekeavfall, som er en god astaxantin-kilde, brukes til dette formålet. Videre brukes syntetisk fremstilt cantaxantin som tilsetning til fiskefôr. Fagtidsskriftene angir en mengde fargestoff på 50 mg/kg tørrfôr.

Norske myndigheter har til nå ikke tatt prinsipiell stilling til bruk av syntetisk fremstilte fargestoffer til fiskefôr. Et utvalg har imidlertid tilrådd bruk av cantaxantin i en konsentrasjon på inntil 100 mg/kg tørrfôrblending.

Cantaxantin er godkjent brukt til fiskefôr med (inntil) 200 mg/kg tørrstoff innen EF. I USA er cantaxantin godkjent brukt til fôr i en konsentrasjon på 66 mg/kg tørrfôr (30 mg/pound of solid or semisolid food).

Sentrallaboratoriet utfører som rutineoppdrag en del analyser av astaxantin og cantaxantin i oppdrettsfisk. Materialet viser:

	Antall analyser	Astaxantin, mg/kg			Cantaxantin, mg/kg		
		Min.	Maks.	Gj.sn.	Min.	Maks.	Gj.sn.
1985	17	0,0	7,2	2,82	0,0	10,1	2,89
1986	24	0,8	4,8	2,05	0,2	6,2	2,22
1987	37	0,8	6,6	3,51	0,0	3,7	1,24

For årene 1985 og -86 er forholdet astaxantin : cantaxantin mindre enn 1, mens det for 1987 er 2,3.

Reke-avfall

Mengden rekeavfall varierer fra 9 000 til 15 000 tonn pr. pr.

Rekeavfallet inneholder en del verdistoffer: Det er hevdet at den totale mengde av fargestoffet astaxantin i rekeavfallet ville gi tilstrekkelig pigmentering av rundt 30 000 tonn oppdrettsrisk. Bare en mindre del av denne ressursen har vært nyttet til dette formalet.

Rekeavfallet er lettbederverlig. Også fargestoffet går tapt hvis ikke avfallet konserveres på en eller annen måte. Ved ensilering av rekeavfallet vil astaxantinet holde seg relativt stabilt. Chitin/chitosan blir i dag brukt til noen spesialformal, men er ikke fullt utnyttet. Imidlertid pågår arbeider for å finne nye anvendelser.

Dødelighet blant laks under behandling med Neguvon

Neguvon nyttes til behandling mot lakselus. Statens legemiddelkontroll har angitt en veiledende tilbakeholdstid på 3 uker etter behandling med Neguvon.

I et aktuelt tilfelle oppsto dødelighet blant laks under behandling med Neguvon. Det ble derfor foretatt umiddelbar slaktning og pakking. Muskelprøver innsendt til Norges Veterinærhøgskole viste seg imidlertid å inneholde små mengder diklorvos, som er et spaltningsprodukt av neguvon. Partiet ble derfor ikke tillatt omsatt til folkemat.

SINTEF-rapport "Rutinelaboratorium for kjemisk bestemmelse av algetoksiner i blaskjell, teknisk/økonomisk vurdering"

Rapporten gir nyttig informasjon, så langt den holder seg innenfor tittelens ramme. Også her kan det likevel stilles spørsmål ved gitte tekniske detaljer og fremlagte kalkyler.

Vesentlige innvendinger må reises mot de av rapportens konklusjoner som går på det prinsipielle spørsmålet: Hvem skal ha kontrollansvaret. Forfatterne er vel vitende om Fiskeridirektoratets kvalitetsforskrifter og lovhjemlen for disse, men tar ikke konsekvensen av sin viten. Fiskeridirektoratet tillegges ikke noe kontrollansvar. Så vidt vites har ingen i Fiskeridirektoratet vært kontaktet.

Rapporten skal ha ros for at den finner frem til og foreslår en laboratoriemodell med 1 sentrallaboratorium og 2-3 lokallaboratorier. Fiskeridirektoratet har i prinsipp og omfang anvendt denne modellen i 12 år ved sine kontrollaboratorier og med gode erfaringer.

PAH i blåskjell fra Fedafjorden

Blåskjell fra Fedafjorden er blitt undersøkt for innhold av PAH.

Analyser foretatt hos NIVA viser et forhøyet nivå av PAH i forhold til et antatt bakgrunnsnivå for upåvirkete blåskjell. Overkonsentrasjonen anslås til å være 5-10 ganger, og er således udiskutabel.

Et generelt prinsipp bør være at organismer i akvakultur ikke må atskille seg fra tilsvarende vilt-levende organismer oppvokst i rene omgivelser.

Prinsippet gjelder alle forurensningsstoffer, og uavhengig av en eventuell helsemessig konsekvens.

Beredskapsplan ved eventuell selinvasjon i 1988

Sentrallaboratoriet har på anmodning avgitt uttalelse om beredskap ved eventuell selinvasjon:

1. Erfaring fra selinvasjonen 1987 tilsier at beredskapsplan bør etableres. Berørte instanser vil være Fiskeridepartement, Landbruksdepartement (Veterinæravdelingen), Miljøverndepartement og Sosialdepartement (Helsedirektoratet).
2. I praksis vil en i de fleste tilfeller måtte regne med ilandføring av et sjødødt, ikke avblødd varmblodig pattedyr, hvor indre organer ikke er fjernet innenfor "normale" tidsrammer. I slike tilfeller vil en vanskelig kunne se at produktet kan brukes til andre formål enn til dyrefôr.
3. Selkjøtt omfattes ikke av Kjøttkontrollen, men brukt til menneskemat vil slikt kjøtt høre inn under Lov om tilsyn med næringsmidler.
4. Av helsemessige, økonomiske og praktiske hensyn bør dyrene kontrolleres av veterinær med erfaring fra kjøttkontrollen for eventuell bearbeidelse.

Ved en steriliseringsprosess vil eventuelle parasitter og sykdomsfremkallende bakterier elimineres. Sel fra områder med industri vil kunne inneholde restkonsentrasjoner av kjemiske stoffer som tungmetaller og klorerte hydrokarboner.

5. Kontrollverket bør, hvis personell og midler tilsier det, kunne være behjelpelig med deler av kontrollen. Etatens folk vil kunne være til stede ved ilandføring av død sel, transport til slakteplass, slakting, innfrysing, lagring, videretransport, rydding av slakteplass og fjerning av avfall.
6. Lagring og bearbeidelse av sel må holdes utenfor den tradisjonelle fiskeindustrien.

7. Fiskerisiden må også være med å ta ansvar og være behjelpelig med å finne praktiske gjennomførbare løsninger.
8. Det juridiske, økonomiske og praktiske ansvaret må avklares mellom de aktuelle departementene.

Harmonisering av tilsetningsstoffbestemmelsene i Norden

En prosjektgruppe under Nordisk Ministerråd har i delrapport fremmet forslag til harmoniserte bestemmelser blant annet for kjølekonserver av fisk (gruppe 04.8 i den norske tilsetningsstofflisten). Noen merknader kan knyttes til forslaget:

Antioksydanter

- "Askorbinsyre og askorbater" står som undertittel, men det blir likevel ikke foreslått noen askorbater. Gruppe 04.8 har allerede askorbinsyre og dens natriumsalt. Norge trenger derfor ikke godkjenne E 300, men må innføre mengdebegrensning. E 301 må tas ut
- E 320 BHA og E 321 BHT er allerede godkjent i gruppe 04.8, men mengdene må endres
- Gruppe 04.8 har i dag tokoferoler og alkylgallater. Disse må tas ut

Emulgerings-, stabiliserings- og fortykningsmiddel

- E 406 agar er allerede tillatt i gruppe 04.8 i den mengde som foreslås
- Den norske listen har allerede en mengdebegrensning av E 461-466 ("5 g/kg av hver eller i blanding") som vi oppfatter å være i tråd med det "nordiske" forslaget. Det samme gjelder også for E 410 johannesbrød-kjernemel, E 407 karragenan, E 440 pektin og E 415 xantangummi
- Modifisert stivelse er i dag ikke tillatt i gruppe 04.8. Det kreves derfor godkjenning med mengdebegrensning

Fargestoffer

- E 127 erytrosin er i dag ikke tillatt i gruppe 04.8. Det kreves derfor godkjenning med mengdebegrensning
- I det "nordiske" forslaget sies som fotnote at fargestoffer bare er godkjent til rognprodukter og lakseerstatning. Likevel hevdes det at norsk godkjenning av E 161 cantaxantin og E 100 kurkumin til skalldyr er en nødvendig endring
- E 124 nykockin, E 110 paraorange og E 131 patentblått står ikke i den norske listen og kan derfor ikke tas ut

Smaksforsterker

- K-glutamat og Ca-glutamat må tas ut av gruppe 04.8

Syre, base, salt

- Ifølge den alfabetiske oversikten i den norske listen er sitronsyre, melkesyre og eddiksyrer og deres respektive salter godkjent for gruppe 04.8. Dette går imidlertid ikke frem under selve gruppen, hvor bare syrene nevnes
- Eplesyrens salter, E 350 og 352, må tas ut.

Produkter under gruppe 04.8 hører til Hermetikkindustriens Kontrollinstitutt's ansvarsområde. Det antas derfor at nevnte institutt vil vurdere hvilke konsekvenser endringene eventuelt vil få for produksjon av de berørte fiskeprodukter.

K-verdi som ferskhetskriterium for fisk

Fiskemuskelens ATP dekomponeres enzymatisk etter fiskens død:



ATP = adenosintrifosfat
AMP = adenosinmonofosfat
ADP = adenosindifosfat
IMP = inosinsyre
HxR = inosin
Hx = hypoxantin

Sentrallaboratoriet har rutinemessig anvendt hypoxantin som ferskhetskriterium. Imidlertid er det stor variasjon i utgangssammensetning og metabolisme både mellom fiskeslag og innen et og samme fiskeslag. Eksempelvis går omdanningen fra ATP til hypoxantin i uer så raskt at hypoxantin ikke kan brukes som ferskhetskriterium for uer.

K-verdi synes å være en ferskhetsindex som vinner terreng i internasjonal fiskehandel:

$$\text{K-verdi} = \frac{(\text{HxR} + \text{Hx}) \cdot 100}{\text{ATP} + \text{ADP} + \text{AMP} + \text{IMP} + \text{HxR} + \text{Hx}}$$

Markedet kan tilby spesialapparat for bestemmelse av K-verdi.

Sentrallaboratoriet vil se nærmere på anvendelse av K-verdi som kvalitetskriterium.

"Fish Plus" til fersk og tidligere frossen fisk

Som ledd i en godkjenningsprosedyre er spørsmålet om bruk av Fish Plus til fisk blitt forelagt Sentrallaboratoriet.

Stoffet opplyses å være utviklet i USA og godkjent av Food and Drug for bruk til fisk. Et tilsvarende middel ble for øvrig rapportert utviklet i Forbundsrepublikken Tyskland 1984.

Stoffet hevdes å gi forlenget holdbarhet av "fersk fisk". Stoffets konserverende prinsipp fremgår å være sorbinsyre som ikke regnes å være helsemessig betenkelig i de aktuelle konsentrasjonene.

Både i denne og andre sammenhenger brukes begrepet "fersk" om et fiskeprodukt der konserveringsmiddel er tilsatt. Det antas at en del konsumenter forventer at en ferskvare skal være fri for konserveringsmidler og andre tilsetningsstoffer. Dette bør det tas hensyn til slik at undergruppene 04.1.1. og 04.1.2 blir stående uforandret i Tilsetningsstofflisten.

Tilsetningsstoffer til næringsmidler må godkjennes av Helsedirektoratet. Vi ville ikke ha innvendinger mot at Fish Plus godkjennes brukt til behandling av fisk i form av dypebad av nærmere angitt styrke. Fisk behandlet på denne måten kunne da betraktes som kjølekonserver og plasseres i gruppe 04.8, eventuelt i egen (under-) gruppe.

Begroingshindrende midler

Statens Forurensningstilsyn har i rapport gjennomgått bruken av begroingshindrende midler i Norge og omtaler produkttyper, brukergrupper og konsekvenser av forurensning forårsaket av produktene.

Det årlige forbruk av bunnstoffer er ca. 467.000 liter, mens forbruket av notimpregneringsmidler er ca. 608.000 liter. Omtrent 3/4-deler av den samlede mengde utgjøres av produkter som inneholder organisk tinn, enten alene eller i blanding med kobberforbindelser.

Stoffene skal hindre begroing og må derfor virke toksisk på mikroorganismer og på planter og dyr som ernærer seg av disse. Det er ikke kjent i hvilken utstrekning stoffene akkumuleres oppover i næringskjeden, og heller ikke er det kjent om innhold av tinnorganiske forbindelser i fisk kan ha noen helsemessige konsekvenser ved konsum.

Bruken av tinnorganiske forbindelser er kommet i søkelyset i blant annet USA og Storbritannia. Det er rapportert fra USA funn av tributyltinn i laks som har gått i merder impregnert med tinnorganisk materiale.

I Storbritannia er all levering av begroingshindrende maling som inneholder triorganotinn forbudt. Forbudet trådte i kraft 28.5.87. Det ville være av stor interesse å få brakt på det rene begrunnelsen for forbudet.

Et generelt prinsipp for organismer i akvakultur er at de ikke skal atskille seg fra tilsvarende vilt-levende organismer. Dette innebærer blant annet at fremmedstoffer ikke må kunne påvises, og dette gjelder uten hensyn til en eventuell helserisiko.

Rapporten viser at forbruket av notimpregneringsmidler er betydelig. Det bør derfor undersøkes om triorganotinn kan påvises i norsk oppdrettsfisk.

Dersom en normal anvendelse av produktene medfører fare for forurensning bør bruken av midlene opphøre.

Forslag til bestemmelse av PCB

En nordisk arbeidsgruppe har foreslått å angi PCB-innhold som summen av 7 spesifiserte PCB-derivater. Vurderinger av grenseverdier skjer på bakgrunn av denne summen, eller på grunnlag av mengder av de enkelte isomere.

Forslaget vil medføre at begrepet "PCB" får et veldefinert innhold. Det vil være en stor forbedring i forhold til dagens praksis. Metodens svakhet vil være den usikre kvalitative analyse av de enkelte isomere.

Når det gjelder de foreslåtte standard-isomere, synes det å være en fordel at stoffene har noenlunde samme responsfaktor på EC-detektor. PCB isomer 52 gir vesentlig større signal enn de andre isomere for en gitt stoffmengde. Unøyaktigheten i areal- eller toppberegning vil derfor slå kraftigere ut og gi en tilsvarende øket usikkerhet i den kvantitative analysen. Stoff 52 bør derfor ikke medtas i listen over standarder.

Radioaktivitet og sur nedbør

Det har vært en del henvendelser fra enkeltpersoner og fra videregående skoler om sur nedbør og om radioaktivitet.

Fiskeridirektoratet har ansvaret for analyse av radioaktivitet i saltvannsfisk i forbindelse med Tsjernobylulykken.

Sentrallaboratoriet har foretatt målinger i forskjellige fiskeslag og fiskevarer fra flere fangstområder. Fisken hadde liten radioaktivitet, fra 0 til 50 Bq total cesium/kg fisk.

Det er Helsedirektoratet som samordner arbeidet med kontroll av radioaktivitet i næringsmidler. Rapport 1/87 "Helserisiko i forbindelse med radionuklider i næringsmidler" ble offentliggjort

18.6.87 og inneholder en samlet fremstilling av forholdene etter reaktorulykken. Det er særlig ferskvannsfisk og rein som i noen områder er påvirket av nedfall fra Tsjernobyl.

ANNEN VIRKSOMHET

Deltaking i nasjonale utvalg og viktige møter

Barratt, L.: Symposium om toksiske dinoflagellater. Trondheim, 17.-18.8.

" Møte i Helsedirektoratets faggruppe for algetoksiner, Oslo, 30.10.

" Medlem av kursutvalg for opplæring av kontrollpersonale.

" Medlem av Helsedirektoratets faggruppe for algetoksiner.

Bøe, B.: Medlem av kontaktutvalget for overvåking av Grenlandsfjordene.

" Medlem av styringsgruppen for overvåking av radioaktivitet i næringsmidler.

Losnegard, N.: Medlem av kursutvalg for opplæring av kontrollpersonale.

" Medlem av Sildemelkontrollens råd.

Totland, E.: Varamann i Rådet for Fiskeridirektoratets Ernæringsinstitutt

" Varamann i Fagstyret for Statens næringsmiddeltekniske skole, Tunga

Valset, G.: Medlem av arbeidsgruppen "Medisinrester i oppdrettsfisk"

" Medlem av intern faggruppe i Fiskeridirektoratet for fiske sykdommer.

" Medlem i arbeidsutvalg for utarbeidelse av forskrifter for fiskefôr.

Deltaking i internasjonale møter og komiteer

Barratt, L.: Wefta-møte. København, 4.-6.5.

" Euro Food (hem. IV. Loen, 31.5.-4.6.

" Konferanse om toksiske dinoflagellater. Sherkin Island, Irland, 10.6.-13.6.

" Wefta-møte. Dublin, 7.-11.9.

Bøe, B.: Referee i Acta. Chem. Scand. innen fysikalsk organisk kjemi.

" Euro Food Chem. IV, Loen, 1.-4.6.

Heggstad, K.: Euro Food Chem. IV, Loen, 1.-4.6.

Valset, G.: Seminar om profylaks og terapi ved fiskesykdommer, Pargas, Finland, 31.3.-3.4.

" Deltatt på 3. internasjonale konferanse for medlemmer av EAFP (European Association of Fish Pathologists, Bergen, 31.8.-3.9.

Skriftlige arbeider

Losnegard, N., Langmyhr, E. og Madsen, D.: Oppdrettstorsk, kvalitet og anvendelse. III. Fryselagringsdyktighet. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger Nr. 1/87.

Nielsen, J., Losnegard, N.: Undersøkelse av islagret oppdrettslaks. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger Nr. 6/87.

Ringø, E., Olsen, R.E. og Bøe, E.: Initial Feeding of Wolf Fish (*Anarchichas lupus* L.) Fry. Aquaculture, 62 (1987) 33-43.

Sjåstad, K.K., Losnegard, N. og Roald, S.O.: Bakteriologisk kvalitet av rensset, frossen krabbe pakket i skall. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger Nr. 11/87.

Foredrag

Barratt, L.: "Fiskeridirektoratets rutiner for kontroll av algetoksiner." Symposium, Trondheim, 17.-18.8.

Undervisning, kurs

Barratt, L.: Undervist 7 timer ved Fiskeridirektoratets rastoffkurs, Bergen, 2.-20.11.

" Undervist ved Universitets-kurs om skjell, Bergen, Januar.

Evensen, H.L.: Undervist 3 timer ved Fiskeridirektoratets rastoffkurs, Bergen, 2.-20.11.

Nielsen, J.: Internasjonal markedsføring av akvakulturprodukter, Kurs, Trondheim, 3.-5.2.

" Undervist 3 timer ved Fiskeridirektoratets råstoffkurs, Bergen, 2.-20.22.

Valset, G.: Deltatt på seminar for medlemmer av EAFP, Bergen, 5.-6.1.

" Deltatt på fagmøte om Kvalitetsgradering av oppdrettsfisk, Austevoll, 26.1.

" Undervist på distriktssjefmøte i Kontrollverket, Trondheim, 11.2.

" Deltatt på seminar om oppdrettsnæringen, 3.-5.6.

" Deltatt på kurs om fiskeparasitter, Universitetet i Bergen, 4.-8.5.

" Deltatt på konferanse om fiskesykdommer, Aqua Nor, Trondheim, 17.8.

" Deltatt på kurs om legemiddelbruk i fiskeoppdrettsnæringen, Molde, 25.-27.10.

" Undervist 9 timer på kurs i Kvalitesgradering av fiske-rastoff, Bergen, 2.-20.11.

Wollertsen, N.: Deltatt på råstoffkurs, Bergen, 2.-20.11.

PERSONALE

31.12.87	Barratt Liv	Avdelingsingeniør	
	Bøe Bjarne	Overingeniør	
	Evensen Hanne L.	Avdelingsingeniør	
	Galluzzi Tone H.	Laboratorieassistent	
	Heggstad Karstein	Avdelingsingeniør	
	Helland Ingrid	Laboratorieassistent perm.	
	Hjortland Torolf	Førstelaborant	
	Iversen May Britt	Laboratorieassistent	
	Losnegard Norvald	Overingeniør	
	Madsen Dagmar	Laboratorieassistent	
	Myklestad Hakon	Avdelingsingeniør	
	Nielsen John	Avdelingsingeniør	
	Olsen Georg Smidt	Ingeniør	
	Sandaker Ovar	Praktikant	
	Skjønhaug Kjersti	Praktikant	
	Storaas Torleiv	Førstelaborant	
	Totland Edith	Konsulent	
	Valset Geir	Overingeniør	
	Wollertsen Nina	Ingeniør	
Tiltradt 1987	Kismul Anne C.	Sommervikar	22.06.
	Madsen Tove	Sommervikar	22.06.
	Svardal Ivar	Sommervikar	06.07.
	Thu Beate	Sommervikar	06.07.
	Olsen Litta	Sommervikar	03.08.
	Sandaker Ovar	Praktikant	03.08.
	Skjønhaug Kjersti	Praktikant	03.08.
Fratrødt 1987	Adolfson Jarle	Laborant	01.01.
	Kismul Anne C.	Sommervikar	19.07.
	Madsen Tove	Sommervikar	19.07.
	Birkeland Anne Helen	Praktikant	26.07.
	Iversen Mette	Praktikant	26.07.
	Thu Beate	Sommervikar	02.08.
	Svardal Ivar	Sommervikar	09.08.
	Olsen Litta	Sommervikar	30.08.
	Sandaker Ovar	Praktikant	31.12.

