

Årsberetning vedkommende Norges Fiskerier

1989 NR. 3

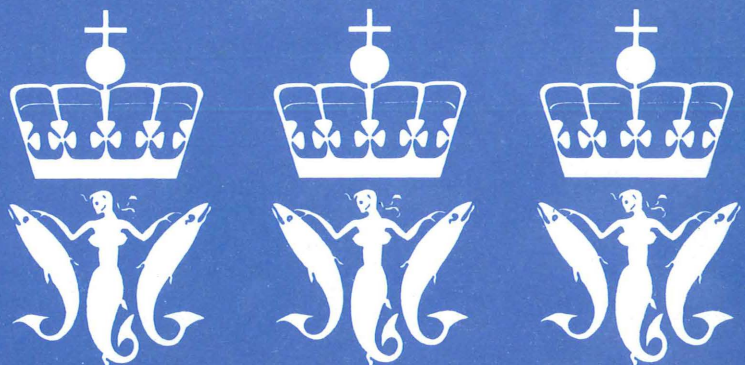
ÅRSMELDING 1989

SENTRALLABORATORIET

STRANDGT. 229

BERGEN

FISKERIDIREKTORATET



1989 NR. 3

ÅRSMELDING 1989
SENTRALLABORATORIET
STRANDGT. 229
BERGEN

INNHOOLD

	Side
PRESENTASJON	3
INNLEDNING	4
ANALYSEVIRKSOMHET	6
Oversikt over analyserte prøver	6
Oversikt over utførte bestemmelser	8
OPPDRAGS- OG FORSØKSVIRKSOMHET	9
Undersøkelse av piggvar	9
Lagringsforsøk med usløyet oppdrettstorsk	9
Undersøkelse av brisling	10
Kjønnsmoden laks	10
Undersøkelse av frossen laks	10
Røkt laks fra kjølelager med ammoniakk-lekkasje	11
Kontroll av røkelaks til Frankrike	11
Salmonella-kontroll	11
Gaffkemi i hummer	12
Lakselus på oppdrettet slaktefisk	12
Torsk med vevstap	12
Fettsyrer	13
Målinger av radioaktivitet	13
Innhold av DDT og PCB	13
Vitaminer	13
Dioksiner	13
Oljeforurensning i Sognefjorden	13
Undersøkelse av fisk fra Vefsnfjorden og Ranafjorden	13
Kvalitetskriterier for sukkersaltet torskerogn	14
Undersøkelse av saltet brosme	15
UTVIKLING, STANDARDISERING OG ETTERPRØVING AV METODIKK	15
Metodikk for salmonella-kontroll	15
Skjema for kontroll av PSP og DSP	15
Oksolinsyre/flumequin	16
Oksytetracyclin	16
Nuvan	16
Listeria monocytogenes	16
Nitratbestemmelse	17
Analyse av β -karoten i tangmel	17
EDB	18
Ringanalyser	18
SAKSBEHANDLING	19
Kontroll av medisinrester i fisk	19
Mikrobiologiske retningslinjer for fisk og fiskeprodukter	19
Mikrobiologiske retningslinjer for oppbevaring av levende fisk	20
Kvalitetskriterier for tran	21

Kriterier og metoder for kvalitetskontroll av saltet sild	22
Utkast til forskrifter om giftige stoffer og produkter	22
Utkast til forskrift om bygging av slakterier og tilvirkningsanlegg for ferskvannsfisk	23
Høringsbrev vedrørende bioteknologiutvalgets hovedinnstilling om moderne bioteknologi - sikkerhet, helse og miljø	23
Fiskeridirektørens godkjenning av desinfeksjonsmidler til fiskeindustrien	25
Utredningen "Organisering av laboratorietjenester for oppdrettsnæringen"	25
Kontroll av fiskehermetikk	26
Kontroll av fôrvarer til fisk	27
Skadedyrbekjempelse i Norden	27
Import av ferskvannsreker	28
Isolering og diagnostisering av patogene bakterier	29
Metode for fastsettelse av andel filet og fiskemasse i frosne fiskeblokker	30
Attest - radioaktivitet	30
Listeria i næringsmidler	30
Prøvetaking av sild og makrell for bestemmelse av dioksin	30
Malakittgrønt	31
Standardisering av prøveuttak fra hel fisk	31
Produksjon og markedsføring av fisk og fiskeprodukter innen EF	32
ANNEN VIRKSOMHET	333
Deltaking i nasjonale utvalg og viktigere møter	33
Deltaking i internasjonale møter og komiteer	33
Skriftlige arbeider. Foredrag	33
Undervisning, kurs	34
PERSONALE	35

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 20 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, høytrykksvæskekromatografi, atomabsorpsjonsspektrofotometri, massespektrometri og isoelektrofokusering. Spesielt skal nevnes analyse av tilsetningsstoffer, spormetaller, pesticider, miljøgifter, identifisering av fiskeslag ved proteinmønster, påvisning av antibiotika, identifisering av bakterier som Salmonella, Aerococcus viridans og Vibrio parahaemolyticus

Analysevirksomheten omfatter

- offisielle kontrollanalyser, som utføres for å løse kort-siktige 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 distrikts-laboratoriene, der koordinering av ringanalyser inngår som en del
- faglig bistand under drøfting med utenlandske kontrollmyndigheter når restriksjoner og kvalitetskrav truer eksportnæringen

INNLEDNING

Sentrallaboratoriets analysevirksomhet 1989 ble sterkt berørt av flyttingen fra Møllendalsvei til Nordnes.

I ettertid må en kunne fastslå at flyttingen ble gjennomført på et altfor tidlig tidspunkt, noe som førte til urimelig stor belastning på Laboratoriets personale.

Takket være NIR-analyseteknikk kunne industriråstoffanalysene gå uten avbrudd. All annen analysevirksomhet lå nede i ca. 3 måneder.

Det ble på et tidlig tidspunkt besluttet at Laboratoriet skulle overføre og bruke sin gamle laboratorieinnredning og utrustning. Av arbeidsmiljøhensyn ble dessuten anskaffet 3 nye avtrekksskap og 2 renluftsbenker.

Som positivt må registreres at 7 av Laboratoriets 9 avdelingsingeniører/ingeniører har fått egne, tiltrengte kontorer. De nye lokalitetene på Nordnes hadde et nytteareal som var ca. 150 m² mindre enn arealene i Møllendalsvei. Det var derfor ikke mulig å få innpasset ytterligere 2 kontorer, heller ikke et sterkt ønsket tidsskriftrom/håndbibliotek eller spesialrom for støyende apparatur. Sammenlignet med "altpåettgulv"-løsningen i Møllendalsvei er plasseringen over 3 etasjer i Allersgården, Nordnes, atskillig mer upraktisk.

Årsmeldingen viser at antall analyser passerer 39.000. Tallet er bemerkelsesverdig høyt på bakgrunn av avbrudd i analysevirksomheten. Da antall analyser i 1977 nådde opp i ca. 18.000 ble dette kommentert slik i årsmeldingens innledning: "Analysevirksomheten har øket betydelig i omfang og i utvikling av nye metoder. Antall analyser som er utført ligger således ca. 50% over fjorårets og er da opp til den kapasitet som en med rimelighet kan vente at Laboratoriet kan dekke."

Ved oppstartingen etter flytting ble det nødvendig å overhale og innkjøre en rekke instrumenter påny.

1989 er det første hele året der analyse av totalt flyktig nitrogen i industriråstoff ikke har vært utført ved Sentral-laboratoriet.

Som ny oppgave kom arbeidet med kontroll av fôrvarer til fisk i gang i siste del av -89. Det forventes at basis for denne kontrollen skal bli nærmere avklart i 1990. I så måte er Rådet for fôrvarer til fisk i gang med å utarbeide positivliste som vil være en del av kontrollgrunnet.

Kontroll av hermetikkprodukter gjort holdbare i begrenset tid kom også som ny oppgave i rapporteringsåret. Forskriften, som skal være grunnlaget for denne kontrollen, er foreløpig ikke ferdigbehandlet. I mellomtiden tilrettelegges forholdene for kontroll, blant annet er nødvendig instrumentering under vurdering.

Som nevnt preges året av en flytte-/etableringsperiode på rundt 3 måneder og en høy analyseaktivitet den resterende del av året. Samtidig har mengden saker til behandling vært uvanlig stor, slik det også vil gå frem av årsmeldingen.

Det må tas i betraktning at Laboratoriet ikke har vært fullt bemannet. Som ledd i innsparing av lønnsmidler er en ingeniørstilling og en førstelaborantstilling blitt stående uten vikarer. Samtidig er det inndratt en halvdagsstilling som ekstrahjelp for vask av laboratorieglass. Bemanningsproblemet har vært søkt avhjulpet ved engasjement av personer lønnet av Fylkesarbeidskontoret i samsvar med praksis-/arbeid for trygdordningen. I en periode med så stor arbeidsledighet er det vanskelig å se fornuften i å la egne, ordinære stillinger stå ledige for deretter å engasjere folk på andre, etablerte nødløsninger.

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	101	311
Laks/ørret	485	3.344
Lever (medisinrestanalyser)	2.973	7.825
Makrell	15	48
Piggvar	334	2.058
Sild	42	88
Torsk	5	116
Andre	<u>3</u>	<u>67</u>
	3.958	13.857
Frosne produkter		
Fiskemasse	9	96
Flyndrefisk	36	119
Hummer/kreps	86	273
Krabbe	82	372
Laks/ørret	38	174
Makrell	14	35
Reker/scampi	958	2.791
Rogn	41	187
Sammensatte produkter	276	1.529
Sei	5	24
Skalldyranaloger	67	335
Skjell	25	133
Surimi	39	172
Torsk	11	89
Andre	<u>30</u>	<u>125</u>
	1.717	6.454
Røkte produkter		
Laks/ørret	280	2.165
Andre	<u>12</u>	<u>127</u>
	292	2.292
Saltete produkter		
Brosme/lange	13	25
Rogn	9	339
Sild	39	102
Andre	<u>6</u>	<u>6</u>
	67	472
Tørkete produkter		
Fiskemel	10	46
Tørrfisk	<u>18</u>	<u>59</u>
	28	105

Tran, olje, fett		
Fiskeoljer, konsum	39	332
Fiskeoljer, teknisk	180	2.636
Medisintran	48	295
	<u>267</u>	<u>3.263</u>
Råstoff til mel og olje		
Hestmakrell	345	690
Kolmule	591	1.182
Lodde	37	74
Makrell	361	722
Sild	695	1.390
Tobis	1.278	2.556
Øyepål	721	1.442
Andre	53	106
	<u>4.081</u>	<u>8.162</u>
Fórprodukter		
Ensilasje	63	822
Tørrfór	369	1.916
Våtfór	30	146
Andre	3	3
	<u>465</u>	<u>2.887</u>
Diverse produkter		
Ferskvann/is	39	127
Flyndreprodukter	37	80
Gravet laks	9	88
Hermetiske produkter	17	173
Lakseprodukter	17	68
Modellprøver	38	498
Rakørret	3	52
Sjøvann	66	242
Skjell	41	136
Andre	26	110
	<u>293</u>	<u>1.574</u>
Totalt	11.168	39.066

Tabell 2. Oversikt over utførte bestemmelser

Analyse med hensyn på	Antall bestemmelser
Ammoniakk	64
Aske	453
DMA-N	125
DSP/PSP	65
Egenfarge	46
Fett	4.824
Fettsyremetylester	3.434
Frie fettsyrer	108
Harskhet	257
Histamin	105
Hypoxantin (nukleotider)	360
Indol	81
Jodtall	37
Karbohydrat	243
Karotenoider	294
Klorider	235
Kolesterol	32
Lengde-/vekt-måling	355
Medisinrester	7.878
Mikroorganismer:	
Aerococcus viridans	25
Fekal koliforme bakterier	401
Fekale streptokokker	1.431
Koagulasepositive stafylokokker	1.228
Koliforme bakterier	1.447
Listeria	13
Melkesyrebakterier	167
Mugg/gjær	18
Salmonella bakterier	984
Sulfitreduserende bakterier	145
Totalt antall levende bakterier	1.482
Miljøgifter	84
Nitrat/nitrit	151
pH	327
Protein	471
Refraksjon	37
Sensorisk bedømmelse	5.296
Sporelementer/mineraler	385
TMA-N	230
TMAO-N	143
Torrymetertall	150
Totalt flyktig nitrogen	351
Uforsåpbart	17
Vann/tørrstoff	4.651
Vitaminer/blåverdi	406
Andre	30
	<hr/>
	39.066

OPPDRAGS- OG FORSØKSVIRKSOMHET

Undersøkelse av piggvar

Dette prosjektet var et samarbeidsprosjekt mellom Statoil, Kårstø, Havforskningsinstituttet og Sentrallaboratoriet.

Formålet var å undersøke om piggvar oppdrettet i kjølevann fra Kårstøterminalen, var egnet for konsum.

I 1989 ble det gjort prøveuttak av piggvar i januar og i juni for gjennomføring av sensoriske, kjemiske og bakteriologiske analyser på Sentrallaboratoriet.

Fisken ble inndelt i Forsøksfisk og Kontrollfisk og dessuten i tre størrelsesgrupper kalt 1, 2 og 3.

Forsøksfisken var oppdrettet i klorert/deklorert kjølevann. Kontrollfisken var oppdrettet i varmevekslet sjøvann. Størrelsesgruppe 3 var den største fisken, og størrelsesgruppe 1 den minste. Ved prøveuttak i juni ble det dessuten tatt ut villfisk.

Ved begge prøveuttak ble fisken undersøkt som ferskvare. Sensoriske undersøkelser besto av triangeltester og beskrivende tester. Kjemiske undersøkelser omfattet vann, protein, fett, aske, totalt flyktig nitrogen, TMAO-N, TMA-N og pH.

Ved prøveuttak i juni ble det dessuten gjennomført et lagringsforsøk der Forsøksfisk, Kontrollfisk og Villfisk ble undersøkt etter lagring i 1, 4, 9 og 15 døgn.

Prosjektet startet juni 1988 og ble avsluttet med rapport i desember 1989.

Som separat undersøkelse ble 4 grupper av piggvar, som var oppdrettet under ulike betingelser, nærmere undersøkt både kjemisk og biokjemisk med hensyn på en rekke parametre. Ved årsskiftet gjensto å fullføre en del analysearbeid og å utarbeide rapport.

Lagringsforsøk med usløyet oppdrettstorsk

Formålet med lagringsforsøket var å undersøke den sensoriske kvaliteten av fersk og islagret oppdrettstorsk som ikke var blitt sløyet ved slakting.

Fisk ble tatt fra et oppdrettsanlegg på Austevoll, slaktet, iset og sendt til Laboratoriet.

Her ble fisken bedømt sensorisk ved åpen bedømmelse i rå tilstand og ved lukket bedømmelse i dampet tilstand etter 1 1/2, 4, 6, 8 og 14 døgn. Ved undersøkelsen ble det lagt vekt på innvollenes tilstand og deres påvirkning på fiskekjøttet.

Konklusjonen på forsøket var at islagring av usløyet oppdretts-torsk ga fisk med akseptabel kvalitet de første 1 1/2 døgn etter slakting, forutsatt at fisken var tilstrekkelig sultet på forhånd.

Undersøkelse av brisling

Prøve av henholdsvis frosset, røkt og nedlagt brisling samt matolje ble innsendt av Næringsmiddelkontrollen for undersøkelse.

Bakgrunnen for oppdraget var at det ble registrert allergi-symptomer hos arbeidere ved en sardinfabrikk. Det samme brislingråstoffet, for øvrig fanget i Østersjøen, hadde også vært nyttet ved andre sardinfabrikker uten tilsvarende symptomer.

Foruten sensorisk vurdering ble prøvene analysert med hensyn på totalt flyktig nitrogen, trimetylamin, dimetylamin, histamin, kvikksølv, PCB, DDT, radioaktivitet, fettsyresammensetning, etoxyquin, anisidintall, peroksydtall. Åteinnholdet ble også nærmere undersøkt ved mikroskopering.

Undersøkelsene ga ingen pekepinn om hva som kunne være årsaken til allergisymptomene. Sensorisk bedømt hadde brislingen relativt svak kvalitet. Mikroskopering av prøvene ga ingen påvisning av tentakler fra brennmanet. Det var heller ingen tegn på histamindannelse.

Kjønnsmoden laks

Sentrallaboratoriet mottar ofte anmodning fra den offentlige næringsmiddelkontrollen om å foreta bedømmelse av fisk. Fra næringsmiddelkontrollen i Hallingdal ble det sendt en laks med opplysninger om at prøven hadde avvikende lukt ved oppvarming.

Sensoriske undersøkelser viste at lukt og smak var sterkt avvikende, samtidig som fiskens pigmentering var mangelfull. Prøven ble vurdert som uakseptabel. Årsaken til den lave kvaliteten var at laksen var kommet langt i kjønnsmodningen.

Ifølge Fiskeridirektoratets Kvalitetsforskrift for oppdrettet laks, skal fisk med avvikende lukt/smak og/eller farge, kondemneres.

Undersøkelse av frossen laks

Et parti frossen laks ble returnert fra Sveits angivelig på grunn av kvalitetssvikt. Partiet var sammensatt av leveranser fra to tilvirkere.

15 stk. laks fra den ene tilvirkeren og 10 fra den andre ble uttatt for nærmere sensorisk undersøkelse ved henholdsvis Sentrallaboratoriet og ved distriktslaboratoriet, Ålesund. Fra

hver fisk ble skåret ut 2 likeverdige koteletter, slik at de to laboratoriene skulle få hver sin serie a 25 likeverdige lakse-koteletter. Etter opplegget skulle bedømmelsen inndeles fisken i to grupper, henholdsvis akseptabel eller ikke akseptabel.

Resultatet ble at laboratoriene bedømte 18 av de 25 prøvene helt likt og det må karakteriseres som god overensstemmelse ettersom hele prøvekolleksjonen i utgangspunktet var å betrakte som grensefisk.

Resultatene totalt sett tilkjennega at det var grunnlag for å reklamere på partiet.

Røkt laks fra kjølelager med ammoniakk-lekkasje

Fire fileter røkelaks fra kjølelager med ammoniakk-lekkasje ble undersøkt kjemisk og sensorisk. Flyktig nitrogen og ammoniakk-nitrogen lå relativt høyt, men innenfor akseptable grenser. Ingen av prøvene hadde avvikende lukt eller smak.

Konklusjonen ble derfor at varen måtte ansees som akseptabel for konsum.

Kontroll av røkelaks til Frankrike

Norske eksportfirmaer som stilles overfor utenlandske krav og spesifikasjoner søker ofte råd og analysestøtte hos våre kontroll-laboratorier. Analyser i denne sammenheng utføres generelt som oppdrag mot betaling.

I noen tilfeller blir analyser også utført som betalingsoppdrag fra utenlandske firmaer som ønsker å kontrollere sine egne produkter.

Noe uvanlig fikk Sentrallaboratoriet i oppdrag fra et fransk firma å foreta en omfattende laboratoriemessig kontroll av norsk røkelaks for eksport til Frankrike.

Oppdraget omfattet rundt 20 kontrollparametre, som alle lå innenfor Sentrallaboratoriets kompetanseområde.

Eksportpartiene ble på alle punkter funnet kvalitetsmessig i orden.

Salmonella-kontroll

Det har vært påvist Salmonella i 19 partier i forbindelse med importkontrollen. De aller fleste prøvene hvor det ble påvist Salmonella, var av hodeløse ferskvannsreker med skall, importert fra Østen.

Alle prøvene er blitt verifisert ved Statens institutt for folkehelse. Av disse 19 prøvene har det vært påvist 10 ulike serotyper av Salmonella, deriblant en serotype som er påvist for

første gang i Norge. Den har fått navnet S.Ouakam. De andre serotypene som ble påvist var S.Derby, S.Augustenberg, monofasisk variant av S.Paratyphi B variant Java eller S.Abony, S.Blockly, S.Weltevreden, S.Hvittingfoss, S.Typhimurium, S.Urbane og S.Sp.

Distriktslaboratoriet i Ålesund, som utførte importkontrollen i perioden da Sentrallaboratoriet flyttet, har også påvist Salmonella i flere partier.

Gaffkemi i hummer

I løpet av høsten -89 ble det påvist gaffkemi i 2 stk. importpartier av levende hummer fra Storbritannia.

Lakselus på oppdrettet laksefisk

Slaktefisk med små røde flekker på siden og under buken ble innsendt Sentrallaboratoriet.

Det ble påvist betennelse i huden, og det ble funnet lakselus i noen skjellommer på fisken.

Torsk med vevstap

Torsk fanget i Sørfjorden, Hardanger, med flere, symmetriske, 1/2 cm dype linjer på hodet og over gjellelokk, som i utstrekning gikk fra nese til bakkant av gjellelokk, ble innlevert laboratoriet. Vevstapet fulgte sidelinjesystemet (lateraliskanalen) på fiskens hode. Fisken var i bra hold, og det ble i samarbeid med Statens veterinære laboratorium ikke påvist spesielle sykdomsforandringer bortsett fra de ytre forandringene på hodet. Histologiske snitt kunne ikke brukes til diagnostisering idet prøver ikke ble formalinfiksert ved opptak av fisken fra sjøen.

Konklusjonen fra Ernæringsinstituttet, som utførte tungmetallanalyser, var at fisken hadde gått i metallforurenset vann. Nivåene av kvikksølv, kadmium og bly var imidlertid lavere enn de nivåene som ble funnet ved tidligere undersøkelse av fisk fra Sørfjorden. Ut fra resultatene fra den tidligere undersøkelsen skulle ikke PAH og PCB kunne påvises i fisk fanget langt ut i fjorden. Denne fisken var fanget flere mil fra området hvor det er industriutslipp. Forurensing av tungmetaller eller organiske forbindelser ser derfor ikke ut til å ha umiddelbar betydning for utviklingen av denne anormale tilstanden.

Torsk med tilstanden "Lateral line necrosis" som er beskrevet s.60 i "Diseases and parasites of marine fishes" av H. Møller og K. Anders, har et lignende utseende. Årsaken til sykdommen er ikke kjent. Det er utført histologiske studier som viser at nervefibre som går fra lateraliskanalen til hjernen er betente, og at gangliecellene i medulla degenererte til så vidt synlige.

Fettsyrer

Analysen av fettsyremønstre har vært en viktig oppgave også i år. Det er blitt analysert prøver av oljer, fôr og fisk for å karakterisere fettsyrefordelingen.

Målinger av radioaktivitet

Analysene viste som tidligere at fisk og fiskevarer generelt ikke er påvirket av radioaktivt cesium.

Innhold av DDT og PCB

Innholdet av DDT og PCB i diverse rå- og prosesserte oljer viste lave verdier. Nivåene er langt lavere enn aktuelle grenseverdier gitt av Verdens Helseorganisasjon, og representerer ikke noe helseproblem.

Vitaminer

Det har vært utført en rekke bestemmelser av A, C, D og E-vitaminer i marine oljer, våt- og tørrfôr. I tørrfôr er det særlig innholdet av C-vitamin som er interessant.

Dioksiner

Det er tatt prøver av makrell, sild og torsk med sikte på en kartlegging av dioksinnivået i norsk fisk. Etter opparbeidelse ved Sentrallaboratoriet, er prøvene videresendt Norsk institutt for luftforskning for analyse.

Oljeforurensning i Sognefjorden

Grunnstøtning og oljelekkasje førte til at flere oppdrettsanlegg med slakteferdig fisk kom i faresonen.

Inspektører fra Kontrollverket foretok prøveuttak fra 6 anlegg for innsending og kontroll ved Sentrallaboratoriet. I prøver fra ett av de seks anleggene ble funnet påvirkning fra oljeforurensningen ved sensorisk bedømmelse. Slakting ble derfor utsatt 1 måned. Fornytt kontroll viste at 2 av 10 fisker var befengt med lukt og smak av olje. Etter ytterligere 1 måned viste fornytt undersøkelse at oljeforurensning ikke lenger kunne registreres ved sensorisk bedømmelse.

Undersøkelse av fisk fra Vefsnfjorden og Ranafjorden

Spørsmål angående forurensning av matvarer i sin alminnelighet blir stadig oftere gjenstand for offentlig debatt, og forurensning av det marine miljø har vært i fokus den senere tid. Fisk

fanget i norske, industribelastede fjorder og fisk fanget i nærheten av oljeinstallasjoner i Nordsjøen har vist seg å være forurenset.

For å undersøke forurensningssituasjonen i Vefsnfjorden og Ranafjorden fikk Kontrollverket ved distriktskontoret i Nordland tatt ut prøver av ulike fiskeslag i mai 1988. Innholdet av polycykliske, aromatiske hydrokarboner (PAH) ble bestemt ved koplet gasskromatografi/massespektrometri. PAH er en gruppe forbindelser som består av sammenkoplete benzenringer. Det er særlig gruppen med 4-7 ringer som er av interesse når det gjelder helseskadelige effekter. PAH finnes i olje og dannes blant annet ved ufullstendig forbrenning av fossilt materiale og i industrielle prosesser der karbon utsettes for høye temperaturer.

Stoffene er fettløselige og kan akkumuleres i marine organismer.

De funne mengder av polycykliske, aromatiske forbindelser (PAH) var generelt meget lave. Rødspette fra Ranafjorden og gapeflyndre fra indre Vefsnfjorden viste de høyeste konsentrasjonene.

Imidlertid var verdiene for smørflyndre fra de samme områder lavere og på linje med nivåene i andre fiskeslag. Det kan derfor med en viss usikkerhet hevdes at detaljert kjemisk analyse viser en svak forurensning av flyndre, mens de andre fiskeslag ikke er påvirket av PAH-forurensning.

Konsentrasjonene av påviste PAH-forbindelser var lavere enn det som kan finnes i diverse røykte fiskevarer. Særlig interessant er det å merke seg at høyere kondenserte PAH-er med 4-6 ringer ikke kunne påvises. Enkelte av disse stoffene er kreftfremkallende, og det kan nevnes at Vest-Tyskland har satt en grenseverdi på 1 mikrogram/kg for Benzo(a)pyren i røykte kjøttvarer.

De høyeste funne konsentrasjoner av PAH i flyndre setter ikke lukt eller smak på fisken, og kan bare påvises ved kjemisk analyse. De representerer heller ikke noen helserisiko.

Imidlertid er vår oppfatning at fisk som omsettes for konsum, ikke må være forurenset. Det må derfor arbeides for at utslipp av PAH reduseres.

Undersøkelsene er nærmere beskrevet i rapport nr. 5/89 i Serien Rapporter og meldinger.

Kvalitetskriterier for sukkersaltet torskerogn

Rognprosjektet som startet i mars 1988 ble prøvetatt for sensoriske, kjemiske og bakteriologiske analyser i januar -89 og for kjemiske analyser i november -89. Siste uttak vil skje i begynnelsen av mars -90.

Undersøkelse av saltet brosme

Kontrollverket, Ålesund, sendte inn prøver av saltet brosme fra et båndlagt parti.

Før salting hadde Kontrollverket foretatt kjemiske og sensoriske analyser som viste at fisken var beheftet med vesentlige feil.

En generell dispensasjon fra ferskfiskforskriftene ga imidlertid adgang til å videretilvirke fisken til saltfisk/klippfisk. Det ble forutsatt at partiet ble holdt atskilt og nærmere undersøkt som saltfisk.

Prøver av saltfisken ble analysert ved Sentrallaboratoriet og ga som konklusjon at kvaliteten var uakseptabel.

Dette støtter for øvrig tidligere erfaring at når utgangs-råstoffet ikke tilfredsstillende kvalitetskravene, vil heller ikke saltfisken få tilfredsstillende kvalitet.

UTVIKLING, STANDARDISERING OG ETTERPRØVING AV METODIKK

Metodikk for salmonella-kontroll

Sentrallaboratoriets undersøkelser av ferskvannstreker har gitt store variasjoner i bakteriologiske funn innenfor ett og samme parti. Noen prøver kan være helt fri for indikatorbakterier, andre kan inneholde mye fekal koliforme bakterier og fekale streptokokker.

Sentrallaboratoriet bruker nå, i forbindelse med salmonellaundersøkelser, fosfatpuffer uten glukose og tryptose, preinkuberings-temperatur 37°C og prøvemengde 40 g, eventuelt 100 g for ferskvannstreker. Antall prøver er øket til kvadratroten, eventuelt 2 ganger kvadratroten, av antall kolli.

Det antas at prøvemengde og antall prøver har vært av større viktighet i forbindelse med påvisning av salmonella enn de små variasjonene i metodikken med hensyn til fosfatpuffer og preinkuberings-temperatur.

Skjema for kontroll av PSP og DSP

Under møte i SNT's faggruppe for algetoksiner i 1988 ble det gjort vedtak om omarbeiding av prøvetakingsskjema for kontroll av DSP og PSP. Arbeidet med omarbeiding av Fiskeridirektoratets skjema ble lagt til side i påvente av datasystemet for prøve-registrering som var under utarbeiding. Da det viste seg at det ville ta noe tid å få dette ferdigutarbeidet, ble det sendt ut et omarbeidet skjema til bruk inntil videre. Den viktigste endring i forhold til tidligere skjema var at gradering av DSP ble endret fra kode med + til tallkode.

Oksolinsyre/flumequin

Det er utarbeidet en høytrykksvæskekromatografisk metode for bestemmelse av oksolinsyre og flumequin i fiskemuskel og lever av fisk. Det brukes en polymerkolonne med fosforsyre-acetonitril-tetrahydrofuran som eluent og med fluorescens-deteksjon. Metoden brukes i medisinrestkontrollen i de tilfeller der mikrobiologisk screening gir usikre resultater.

Som ledd i metodestudiene fikk Sentrallaboratoriet utført føringsforsøk med oksolinsyre til oppdrettsfisk ved Havforskningsinstituttets våtlaboratorium for å skaffe til veie et representativt materiale. Også Institutt for næringsmiddelhygiene, NVH, deltok i dette arbeidet.

Oksytetracyclin

Den hittil brukte metode for analyse av oksytetracyclin har hatt visse svakheter. Den er blitt erstattet med en ny metode som er basert på høytrykksvæskekromatografi. Det brukes en omvendt-fase kolonne med UV/synlig deteksjon ved 357 nm. Deteksjonsgrensen er i det lave ppm-området.

Nuvan

Det har vært arbeidet med en forbedret metode for analyse av nuvan. Arbeidet har hatt utgangspunkt i en metode utviklet ved Veterinærhøgskolen. Den nye metoden vil bli tatt i rutinemessig bruk i nærmeste fremtid.

Listeria monocytogenes

Denne bakterien har på grunn av næringsmiddelhygienisk betydning fått økt aktualitet siste tiden. Sentrallaboratoriet innarbeidet metode for påvisning av bakterien i 1988 og innarbeidet ny forbedret metode i 1989.

Metoden baserer seg på 2-trinns oppformering med UVM-buljong (Oxoid). Kriterier for mulig positiv prøve er sverting med Oxford-agar, små (ca. 1 mm), runde og konvekse kolonier med smøraktig konsistens og β -hemolyse på blodagar etter 1 døgn ved 30°C, katalase-positiv, små, gram-positive bakterier, paraplyvekst i bevegelighetsagar og kolonier med typisk utseende ved gjennomlysning av LSA-agar.

Mulig positiv prøve blir sendt Norges Veterinærhøgskole, Institutt for næringsmiddelhygiene, for verifisering og serotyping.

Nitratbestemmelse

Bestemmelse av nitrat i fiskeprodukter har vært utført ved å kjøre ekstrakter av prøvene gjennom en kolonne Cd-belagt sinkpulver. Nitrat reduseres da til nitrit, som deretter bestemmes spektrofotometrisk.

Metoden er tidkrevende og gir noe varierende gjenvinning. Det er derfor startet innkjøring av en enzymatisk metode der prøveekstraktet tilsettes enzymet nitrat-reduktase som reduserer eventuelt nitrat til nitrit. Tilsatt nikotinamid-adenin-dinukleotid-fosfat (NADPH) forbrukes under reduksjonen, og forbrukt mengde er proporsjonal med nitratmengden. NADPH måles spektrofotometrisk ved 340 nm før og etter tilsetning av enzymet. Differensen mellom målingene gir grunnlag for beregning av nitrat.

Det gjenstår noe arbeid for å finne gjenvinningsgrad og deteksjonsgrense.

Analyse av β -karoten i tangmel

Prinsipp

Etter bløtgjøring av prøven med vann, ekstraheres den med aceton og eter. Løsningsmidlene avdampes, og ekstraktet tilsettes hexan og kromatograferes på Al_2O_3 . Karotenfraksjonen måles spektrofotometrisk ved 450 nm.

Reagenser

Aceton	Den norske eterfabrikk
Dietyleter	Den norske eterfabrikk
Hexan	p.a. Merck
Aluminiumoksyd,	Brockmann Merck nr. 1097 deaktiveres ved tilset-
ning av 6% vann + rysting til homogent pulver.	

Apparatur

Pyrexflasker	250 ml med skrulokk + tefloninnlegg
Rysteapparat	
Skilletrakter	500 ml med propp
Inndampningskolbe	250 ml flat bunn Pyrex B 24 slip
Målekolbe	100 ml
Kromatograferingskolonne	
Spektrofotometer	

Fremgangsmåte

10 g finmalt tangmel innveies i pyrexflasken, tilsettes 25 ml destillert vann. Etter gjennombløtning av massen ca. 5 min. tilsettes 100 ml aceton, rystes 1/2 time på rysteapparat. 50 ml eter tilsettes, rystes opp manuelt og hensettes til bunnfallet har satt seg. Aceton/eter-løsningen dekanteres over i skilletrakten. Bunnfallet i pyrexflasken tilsettes ytterligere 2x50 ml eter, rystes mellom hver gang, og eterekstraktene dekanteres

over i skilletrakten.

200 ml vann tilsettes skilletrakten, vender den forsiktig rundt for å unngå emulsjon. Når skiktene har dannet seg, tappes vannfasen ut, eterfasen overføres til inndampingskolbe, eteren dampes av, og det tilsettes ca. 10 ml hexan.

Kromatograferingskolonnen prepareres med 25 g Al_2O_3 . Dette drysses ned i kolonnen som er fylt opp med hexan til ca. 3 cm over den utvidete delen. I bunnen av kolonnen er plassert en bomullsdott. Som drivgass for hexanløsningen brukes nitrogen.

Kolonnen lukkes lufttett oventil med gummikork. En lar hexanen gå ned til 1 cm over kolonnemassen, hvorpå prøven overføres kvantitativt til kolonnen idet en skyller med hexan. β -karoten elueres med ren hexan, så en setter 100 ml målekolben under avløpet med det samme. Når prøveløsningen er trukket ned til overflaten av kolonnemassen, tilsettes 50 ml hexan med 5% eter, og det elueres til all β -karoten er samlet i 100 ml kolben.

Deretter fylles til merket med hexan og blandes. Det leses av direkte på spektrofotometeret ved 450 nm med hexan som blindprøve.

Beregning av resultatet

$$E = \frac{1\%}{1\text{cm (450 nm)}} \quad \text{for } \beta\text{-karoten} = a_{2500}$$

For omregning til $\mu\text{g/g}$ fås faktoren $1000000/2500 = 400$

Prøven inneholder: $\frac{Ex400}{10} \mu\text{g } \beta\text{-karoten pr. g}$

$$= 40 \times E \mu\text{g/g}$$

E = Avlesning ved 450 nm

EDB

I samarbeid med distriktslaboratoriene er det utarbeidet spesifikasjoner for et databasesystem for laboratoriene. Spesifikasjonene omfatter de hovedfunksjoner et komplett system vil inneholde. Detaljerte spesifikasjoner er utarbeidet for registrering av prøver, innlegging av analyseresultater og utskrift av rapporter. EDB-kontoret har utviklet en første versjon som er til utprøving og videreutvikling ved laboratoriene.

Ringanalyser

Sentrallaboratoriet deltok i 1989 i en ringtest for DSP-analyse. Anskaffelse av standarder og derivatiseringskjemikalier var vanskelig og skapte problemer for gjennomføring av analysene.

Sentrallaboratoriet har i 1989 arrangert 2 ringtester:

Ringtest 1 gjaldt astaxantin og cantaxantin i fiskefôr

Ringtest 2 gjaldt vann, protein, fett og aske i fiskefôr

I tillegg til Kontrollverkets laboratorier deltok SSF, Bergen, A.S Biotec, Tromsø og Roche A.S, København.

Sentrallaboratoriet har deltatt i den nordiske interkalibreringen av mikrobiologiske næringsmiddelanalyser. Denne interkalibreringen blir utsendt fra Statens livsmedelsverk i Sverige.

SAKSBEHANDLING

Kontroll av medisinrester i fisk

K-melding nr. 4/89 om kontroll av medisinrester i fisk m.v. ble utsendt vinteren -89. Den gir en samlet orientering om de lover og forskrifter, regler og retningslinjer for utøvelse og reaksjonsmåter ved overtredelse som gjelder i dag for medisinrestkontrollen av fisk m.v.

Det er etablert en standardisert, skriftlig innmelding av alle opptak av oppdrettet slaktefisk, og videre er det etablert et utvidet rapporteringssystem i forbindelse med medisinrestkontrollen.

Alle resepter ved medisinbehandling av fisk m.v. blir EDB-registrert. Dette effektiviserer og letter medisinrestkontrollen og gjør det blant annet mulig å skrive attester ved eksport av oppdrettsfisk på en hurtig måte når behovet for attest er til stede. Dette vil være tilfelle uansett hvor i landet fisken er oppdrettet, kontrollert for medisinrester og slaktet.

Videre vil EDB-registreringen av data fra den standardiserte veterinærresepten gi oversikter om opptreden og utbredelse av sykdommer innen forskjellige populasjoner.

Iverksettingen av det nye, utvidete rapporteringssystemet ansees nødvendig ut fra både kvalitetsmessige og handelspolitiske årsaker.

Representanter fra helsemyndighetene i USA og Kanada besøkte Fiskeridirektoratet våren og sommeren -89 for å se på kontrollsystemet. EF har også vist interesse.

Mikrobiologiske retningslinjer for fisk og fiskeprodukter

Kontrollverkets laboratorier har fra høsten -89 lagt til grunn de anbefalte nordiske retningslinjene for vurdering av mikrobiologisk kvalitet. Disse retningslinjene ble nærmere omtalt i forrige årsmelding.

Våre egne mikrobiologiske retningslinjer av 14.10.87 inneholder flere parametre enn det nordiske forslaget. Også disse parametrene vil kunne gi verdifull informasjon om varens mikrobiologiske tilstand og må derfor kunne anvendes når forholdene tilsier det.

Mikrobiologiske retningslinjer for oppbevaring av levende fisk

Kravene gitt i Kvalitetsforskriftens § 2.3 gjelder lagring generelt av levende fisk, og de bør også angå både oppdrettsfisk og sei. Konesjonskrav til oppdrettslokalitet hjemles primært i Oppdrettsloven i tillegg til diverse andre lover, og ikke i Kvalitetskontrollloven.

Mikrobiologisk kvalitet av en lokalitet må relateres både til fiskepatogene og til humanpatogene mikroorganismer. I dag har fiskepatogene mikroorganismer svært høy prioritet i forbindelse med lokalisering av oppdrettsanlegg på grunn av sjukdomssituasjonen i næringen.

I forbindelse med kvalitetskontroll av fisk og fiskevarer har mikrobiologisk kvalitet både av råstoff og sluttprodukt betydning, selv om det primært er sluttproduktet som er avgjørende. Imidlertid vil ikke alltid en bakteriologisk kontroll av sluttproduktet avdekke alle forhold av næringsmiddelhygienisk betydning, og krav til råstoff og omgivelser vil derfor være nødvendig.

Varmebehandling kan gjøre en tvilsom matvare akseptabel mikrobiologisk sett. Konsekvensene kunne bli at det ikke ble tatt hensyn til hygieniske forhold i forbindelse med produksjon av matvarer.

Ren strømførende sjø skal ha tilnærmet drikkevannskvalitet. Et visst antall totalkim bør kunne aksepteres. Vann og sjøvann som skal brukes i næringsmiddelbedrifter skal være av drikkevannskvalitet. Likeså bør rensestasjoner eller dyrkingsplasser for østers også ha drikkevannskvalitet. Imidlertid vil disse kravene være for strenge i forbindelse med oppbevaring av levende fisk.

I årsmelding 1984 side 14 fra Sentrallaboratoriet, er det angitt mikrobiologiske retningslinjer for vann og sjøvann til fisk i steng og til akvakulturformål som en fortsatt anser å være hensiktsmessige.

Avstand fra kloakk bør ikke brukes som kriterium ettersom de ytre forhold som strøm, tidevann m.m. vil være svært variable.

Ved håndtering av denne type saker bør en prøve å finne praktiske, midlertidige løsninger inntil forholdene kan bedres.

Mikrobiologiske retningslinjer for oppbevaring av levende fisk bør også gjelde i forbindelse med transport og opptak.

Kvalitetskriterier for tran

I kvalitetsforskrift for fisk og fiskevarer er det inntatt bestemmelser for medisintan. Bestemmelsene angår blant annet de naturlige innholdsstoffer i tran, og omtaler ikke fremmedstoffer.

Dersom bestemmelser om grenseverdier for fremmedstoffer skal tas inn i kvalitetsforskriften, krever dette et vel gjennomtenkt standpunkt når det gjelder håndtering av forurensningsspørsmål generelt.

Sett fra et konsumentsynspunkt kan forurenset fisk og fiskevarer inndeles i tre grupper:

- A) Konsum av matvaren innebærer helserisiko på grunn av innhold av skadelige stoffer
- B) Matvaren er av dårlig sensorisk kvalitet på grunn av fremmedstoffer
- C) Matvaren er ikke helseskadelig og er av normal sensorisk kvalitet. Forurensning kan bare påvises ved laboratoriemessig undersøkelse.

For gruppe A) eksisterer et kjent sammenheng mellom helserisiko og mengde av vedkommende stoff i matvaren. På dette grunnlag kan det etableres grenseverdier for inntak.

Gruppe B) inkluderer hovedsakelig matvarer av dårlig kvalitet med hensyn til lukt og/eller smak. Ønsker en å opprettholde et ry for god kvalitet bør fisk og fiskevarer i denne gruppen ikke omsettes.

I gruppe C) finnes forurensete matvarer der fremmedstoffer kun kan påvises ved f.eks. kjemisk analyse. Er det ønskelig å legge restriksjoner på omsetning av varer i gruppe C) kan dette gjøres under henvisning til et generelt prinsipp. Dersom fangst av viltlevende fisk oppfattes som høstningsbruk følger det at ressursene ikke skal være påvirket av menneskelig aktivitet. Dette innebærer at fremmedstoffer ikke skal finnes over et nærmere angitt bakgrunnsnivå som representerer den ikke-påvirkete ressurs. Prinsippet er helt uavhengig av spørsmål angående eventuell helserisiko.

Dagens kunnskapsnivå gir et svakt faglig grunnlag for å vurdere helserisiko forbundet med konsum av matvarer som inneholder dioksiner.

Det kan ikke på det nåværende tidspunkt etableres grenseverdier for dioksin i tran på bakgrunn av en faglig vurdering av helserisiko.

Grenseverdier må derfor eventuelt baseres på prinsippene som gjelder for matvarer i gruppe C). Bakgrunnsverdier for dioksininnhold i tran må således fremskaffes.

Innhold av aktuelle miljøgifter som pesticider og polyklorerte

hydrokarboner kontrolleres jevnlig ved Sentrallaboratoriet. Analyser av dioksiner i tran skal utføres ved Norsk institutt for luftforskning etter oppdrag fra Statens Næringsmiddeltilsyn. Kostnad pr. analyse er kr. 10-15.000.

Kriterier og metoder for kvalitetskontroll av saltet sild

Codex Alimentarius-Rådet har mottatt et finsk forslag til kriterier og metoder for kontroll av saltet sild.

Noen kommentarer skal knyttes til forslaget.

pH har lenge vært anvendt som kvalitetskriterium for saltet sild i Finland. I Norge derimot har en stilt seg noe tvilende til nytteverdien av pH-måling i saltet sild. En undersøkelse av nederlenderen Luijpen viste at det var en viss korrelasjon mellom saltinnhold og pH-verdi. Ved synkende saltinnhold fra 13,5 til 4,8% steg pH fra 5,7 til 6,3. Det finske forslaget angir grenseverdiene for pH til 5,6-6,3.

Saltinnholdet i silden skal ifølge det finske forslaget være minimum 11% i skinnfri filet. De norske forskriftene stiller ingen konkrete krav til saltinnhold i selve silden. Derimot defineres forskjellige salteprosesser som skarpsalting, lett-salting, matjessalting, sukkersalting og med angivelse av de saltmengder som skal anvendes pr. 100 kg rå sild. Matjesbehandlet sild vil normalt ha et saltinnhold høyere enn 11% når saltmodning er intrådt.

Det finske forslaget med hensyn til totalt antall bakterier går ut på at 3 av 5 prøver skal ha et bakterietall mindre enn 10.000/g, mens 2 av de 5 prøvene kan tillates å ha et bakterietall mellom 10.000 og 100.000/g. Disse kravene synes rimelige. I sine undersøkelser over saltsild fant Luijpen at bakterietallet vanligvis lå i området 1.000-10.000/g

"Seiglake" i sukkersaltet islandssild var et aktuelt problem allerede på 40-tallet. Islandske kilder hevdet på 70-tallet at tilsats av sorbinsyre effektivt hindret dannelsen av seiglake. Det ville i så fall være en god teknologisk begrunnelse for å tillate sorbinsyre som tilsetningsstoff til sukkersaltet sild. Det finske kravet at 10 av 10 prøver skal være fri for slimdannende bakterier synes umiddelbart svært strengt.

Det finske forslaget setter maksimumsgrensen for histamin til 200 mg/kg. Den samme grenseverdi praktiseres i Norge, Sverige og USA.

Utkast til forskrifter om giftige stoffer og produkter

Forskriftene vil bare i unntakstilfelle komme til anvendelse i fiskerinæringen. Eventuelle ulemper for næringen vil derfor måtte tillegges mindre vekt enn de overordnede målsetninger som Direktoratet for arbeidstilsynet anfører i sitt utkast til forskrift. Det gis tilslutning til forslaget om at

kvitteringenes gyldighetstid skal være to år. Ikraftttredelse for enmannsvirksomheter kan likeledes overlates Arbeidstilsynet for avgjørelse.

Utkast til forskrift om bygging av slakterier og tilvirkningsanlegg for ferskvannsfisk

Forskriften omhandler forebygging av spredning av mikroorganismer som er sykdomsfremkallende for fisk, ikke for mennesker.

Godkjenning av bygningstekniske- og næringsmiddelhygieniske forhold og føring av register over godkjente slakte- og tilvirkningsanlegg bør derfor fortsatt være Fiskeridirektørens ansvar.

Godkjenning av utstyr og installasjoner og metoder for behandling av avfall for å inaktivere eller destruere og videre hindre spredning av fiskepatogene mikroorganismer skal ifølge utkastet til forskrift vurderes av Fylkesveterinæren. Imidlertid må godkjenning av slikt utstyr på anleggene kunne delegeres til Fiskeridirektøren, slik at kun en institusjon inspiserer og følger opp kontrollen. Fiskeridirektoratets Kontrollverk besøker anlegg ofte ukentlig. Delegering bør nedfelles i forskriften.

Forskriften dekker ikke slakting og tilvirkning av marin oppdrettsfisk. Forskjellig godkjenningsordning av anlegg som slakter og tilvirker ferskvannsfisk og saltvannsfisk vil være uheldig.

All slakting av oppdrettsfisk bør foregå som sanitetsslakting på grunn av fare for smittespredning. Oppdatering av eldre anlegg bør skje så raskt som mulig. Imidlertid vil dette være et økonomisk spørsmål. Tidsfristen for oppdatering må ta hensyn til dette.

Ved mistanke om smittsom sykdom bør det være krav om sløyting. Sløyd fisk representerer minimal risiko for spredning av fiskepatogene mikroorganismer og vil derfor muligens kunne betinge mindre strenge krav for tilvirkingsanlegg. Amerikanske myndigheter og EF vurderer for tiden nye regler for import av oppdrettsfisk. Det vurderes om fisk fra områder hvor det er mistanke om f.eks. virussykdommer vil kunne aksepteres i tilfelle sløyting.

Det bør stilles krav til oppsamling av tinevann og emballasje ved transport av fisk til tilvirkningsanlegg.

Høringsbrev vedrørende Bioteknologiutvalgets hovedinnstilling om moderne bioteknologi - sikkerhet, helse og miljø

Bioteknologi har etiske, sikkerhetsmessige, helse- og miljømessige sider som nødvendiggjør en god offentlig styring.

I hovedsak skal kommenteres de punkter der Utvalget har et delt

syn.

Kap. 10. Lovverk. I dag finnes ingen lov for bruk av genmodifiserte organismer. Et flertall i Utvalget vil legge til grunn en nærmere angitt lovskisse. Dessuten er det nødvendig å endre en del andre lover, f.eks. arbeidsmiljøloven, forurensningsloven, helselovgivningen og såvareloven. Dette synet støttes.

Kap. 11. Modeller for administrativt apparat. Flertallets syn dekkes inn av følgende forslag:

All regulering av genteknologi skal skje på nasjonalt nivå. Ulike myndigheter skal ha hovedansvaret for regulering av genteknologi innenfor sine respektive områder. Som fordeler nevnes:

1. Kvalifisert saksbehandling på alle ansvarsområder
2. Motvirker kompetansestrid/revirkonflikter
3. Fremmer et bredt engasjement

Ansvarsfordeling:

1. "Innesluttet" bruk: Sosialdepartementet
2. "Utsetting" av genmodifiserte organismer: Miljøverndepartementet skal ha hovedansvaret med følgende unntak:
 - a. Utsetting av marine dyr og planter: Fiskeridepartementet i samråd med Miljøverndepartementet
 - b. Utsetting av anadrome fisk i oppdrettsanlegg, samt produksjon av slik fisk: Fiskeridepartementet og Miljøverndepartementet
 - c. Utsetting av kulturvekster og tradisjonelle husdyr, samt produksjon av slike: Landbruksdepartementet i samråd med Miljøverndepartementet
 - d. Utsetting av mikroorganismer: Miljøverndepartementet gir tillatelse i samråd med Sosialdepartementet, som fastsetter krav ut fra folkehelse og omgivelseshygiene, og i samråd med Fiskeridepartementet og Landbruksdepartementet i saker innenfor de respektives fagområde

Et mindretall går inn for at Miljøverndepartementet skal ha hovedansvar for all utsetting av genmodifiserte organismer.

Kommentar: Når det gjelder ansvaret for de anadrome fiskeartene, burde grensedragningen mellom Fiskeridepartementet og Miljøverndepartementet gjøres klarere. For øvrig støttes flertallets syn.

Sakkyndig råd. Et samlet utvalg foreslår etablert et frittstående, bredt sammensatt sakkyndig råd med følgende funksjoner:

- Rådgivning slik at genteknologi skjer på en etisk og samfunnsmessig forsvarlig måte.

- Gjennom saklig informasjon skape tillit hos almenhet og berørte parter
- Virke samlende og enhetlig når det gjelder vurdering av risiko knyttet til helse- og miljøspørsmål ved genteknologi.

Kommentar: Forslaget støttes.

Arbeidsutvalg. Utvalget foreslår opprettet et arbeidsutvalg. Et flertall mener at arbeidsutvalget bør bestå av formannen (i det sakkyndige råd) og representanter fra fagmiljøene. Mindretallet mener at arbeidsutvalget fritt må kunne velges blant medlemmene av det sakkyndige råd.

Kommentar: Det synes mest fornuftig at fagmiljøene, som senere eventuelt får hovedansvar for den videre saksbehandling, er representert i arbeidsutvalget.

Budsjettmessig ansvar. Et flertall mener at det budsjettmessige ansvaret bør legges til Miljøverndepartementet, mens rådets sekretariat lokalieres til SIFF. Mindretallet foreslår budsjettansvaret lagt til Sosialdepartementet.

Kommentar: For Fiskerimyndighetene kan vel dette spørsmålet være relativt likegyldig. Hvis sekretariatet legges til SIFF, synes det likevel mest nærliggende at Sosialdepartementet får det budsjettmessige ansvaret.

Fiskeridirektørens godkjenning av desinfeksjonsmidler til fiskeindustrien

Fiskeridirektørens godkjenningsordning har blant annet til hensikt å hindre at matvarer blir forurenset som et resultat av bruk av desinfeksjonsmidler ved rengjøring i aktuelle bedrifter.

Søknad om godkjenning skal ledsages av informasjon om produktets sammensetning og egenskaper, bruksmåte og merking.

Ved vurderingen av produktets sammensetning kontrolleres at de aktive komponenter tilhører kjente stoffklasser med dokumentert desinfiserende effekt. Er det tale om produkter som avviker fra alminnelig kjente resepter, må dokumentasjon angående effekt og toksikologi foreligge.

Desinfeksjonsmidlene, som inndeles i grupper etter aktiv komponent, tas inn i Fiskeridirektørens liste over godkjente desinfeksjonsmidler sammen med produktets navn og adresse til produsent/agent.

Utredningen "Organisering av laboratorietjenester for oppdrettsnæringen"

Som generell merknad til ovennevnte utredning må anføres at dens tittel er betydelig mer omfattende enn innholdet skulle tilsi.

Innholdet går i hovedsak på *Koordering av diagnosetjenesten/Den organiserte helseovervåkingen*. Vesentlige laboratorietjenester for oppdrettsnæringen, som f.eks. medisinstrekkontroll, analyse av fôr til fisk, kontroll av vannkvalitet, er ikke behandlet i utredningen. Her kan nevnes at Fiskeridirektoratets Sentrallaboratorium årlig utfører rundt 7000 medisinstrekanalyser, 1500 fôranalyser og 800 vannanalyser. Antallet fôranalyser forventes å øke radikalt når den nye kontrollordningen for fôrvarer til fisk kommer i gang fra august -89. De nevnte analysetall for Sentrallaboratoriet er knyttet til kontrolldistriktet Stads-Svenskegrensen. De øvrige kontrolldistriktene har en tilsvarende analysedekning gjennom Kontrollverkets distriktslaboratorier i henholdsvis Ålesund, Svolvær og Tromsø.

Når det gjelder diagnosetjenesten foreslår utredningen et organisert laboratoriesamarbeid under betegnelsen VESO AkvaLAB, med utgangspunkt i veterinærmedisinsk senter for oppdragsvirksomhet. Det heter (side 36) at Kontrollverkets 4 laboratorier bør delta i dette samarbeidet "i det de har en offentlig styring og utfører diagnostikk".

Utredningens side 17 sier at Lov om kvalitetskontroll med fisk og fiskevarer (1959) ikke hjemler noen oppgaver i forbindelse med sykdommer på fisk, men at sykdomsdiagnostikk utføres i et visst omfang som servicetilbud.

Et organisert laboratoriesamarbeid som foreslått innebærer blant annet:

- Godkjenning av deltakende laboratorier
- Kvalitetskontroll av laboratorienes arbeid
- Kurstilbud
- Rapporteringsplikter
- Utvikling og bruk av fellesmetodikk
- Faglig støtte

Som en ser kan deltaking i dette samarbeidet ha en rekke positive sider, men i enkelte sammenhenger kan mulighetene også være til stede for å iføre seg en tvangstrøye.

Kontroll av fiskehermetikk

Dette kontrollområdet lå tidligere under Hermetikkindustriens Kontrollinstitutt. Imidlertid er kontrollansvaret overført til Fiskeridirektøren fra 1.1.89. Våre kontrollaboratorier og distriktskontorer vil være opptatt av å komme ajour med denne nye kontrollopgaven.

Drøftinger er i gang med tanke på å delegere kontrollopgaver til Norconserv, Stavanger, mens Kontrollverket selv vil utføre kontrollen av fiskevarer som er gjort holdbare i begrenset tid.

Sentrallaboratoriet har gjennom besøk ved Norconserv søkt å klarlegge hvilke kontrollrutiner som har vært fulgt tidligere for de aktuelle produktene. Et kontrollopplegg vil blant annet omfatte oversikt over aktuelle produkter, praksis ved

inspeksjon, prøveuttak, emballering og sending, oversikt over aktuell metodikk for den laboratoriemessige kontrollen og over nødvendig utrustning.

Distrikt Troms-Finnmark har få bedrifter som produserer denne varegruppen. Det er derfor foreslått at distriktslaboratoriet i Svolvær kan dekke den laboratoriemessige kontrollen på dette feltet i de tre nordligste fylkene. Derved kan spares en del midler til ekstra utrustning i Tromsø.

Kontroll av fórvarer til fisk

Dette er en ny oppgave som kom i gang i siste del av 1989. Det forventes at basis for arbeidet skal bli nærmere avklart i 1990. I så måte er Rådet for fórvarer til fisk i gang med å utarbeide positivliste, som vil være en del av kontrollgrunnlaget. Så langt tiden måtte tillate, vil Sentrallaboratoriet søke å utarbeide forslag til analysemetodikk på dette feltet.

Skadedyrbekjempelse i Norden

Fiskeridirektoratet er blitt anmodet om å besvare et spørreskjema vedrørende dets eventuelle bidrag til skadedyrbekjempelse.

Fiskeridirektoratets befatning med skadedyrbekjempelse begrenser seg til det arbeidet som har vært gjort i forbindelse med pyrethrumbehandling mot makkflue på fisk.

Det daværende Fiskerilaboratoriet utviklet i begynnelsen av 60-årene en metode for behandling av fisk mot makkfluen.

I forkant av dette utviklingsarbeidet foretok Lauritz Sømme en kartlegging av de aktuelle makkfluene og deres biologi.

Feltforsøkene ble avsluttet 1964, og en behandlingsmetode tatt i bruk 1965.

I 1977/78 initierte Sentrallaboratoriet utført et praktisk behandlingsforsøk ved Statens fagskole for fiskeindustri, Vardø. Hensikten var å etablere tallmateriale for restmengder piperonylbutoksyd i ulike behandlingsvarianter av fisk.

Det går frem at oversikter ble utarbeidet for årene 1965 og -66. De påfølgende årene ble pyrethrumbehandling lite benyttet som følge av Nigeria-Biafra-konflikten. En oversikt over gitte dispensasjoner illustrerer dette:

Dispensasjoner: Årstall Antall

1965	57
1966	70
1967	54
1968	0
1969	5
1970	1

Når det gjelder skadedyrbekjempelse i tørrfisklagre, har Fiskeridirektoratet ikke være direkte involvert.

Import av ferskvannsreker

Funn av salmonella-bakterier i importerte ferskvannsreker har medført skjerping av kontrollen. Selgerinteressene har reagert negativt på dette. Sentrallaboratoriet har søkt å forklare retningslinjer og vurderinger som legges til grunn fra Kontrollens side.

Fiskeridirektoratets Kontrollverk benytter mikrobiologiske retningslinjer som er etablert på bakgrunn av Codex-tilrådinger, der slike foreligger og på bakgrunn av egne systematiske undersøkelser og erfaringer fra kontroll med fisk og fiskevarer.

Retningslinjer er tilrådninger og ikke nødvendigvis absolutte krav. Retningslinjene er stadig under revidering og endres når erfaringer under den praktiske anvendelsen tilsier dette.

Indikatorbakterier er et samlenavn på bakterier som gir informasjon om fekal forurensning og dermed helsemessige farer og estetiske forhold. Fekal forurensning kan inneholde sykdomsfremkallende bakterier, virus og parasitter.

Stopping av et parti ferskvannsreker vil i de aller fleste tilfeller skyldes høye verdier av fekal koliforme bakterier og/eller svært frekvent påvisning av slike bakterier. Funn av fekal koliforme bakterier i flere enn 3 av totalt 5 undersøkte prøver av et parti av rå, frosne ferskvannsreker, tilsier at partiet er så forurenset at det ikke er akseptabelt. Videre vil funn av svært høye verdier av fekale streptokokker også kunne være årsak til stopping. Fekale streptokokker er i mange tilfeller en bedre indikator på fekal forurensning enn fekal koliforme bakterier, ettersom de er mer resistente mot fysiske eller kjemiske påvirkninger.

Staphylococcus aureus påvises forholdsvis sjelden i fisk og fiskevarer. Denne bakterien kan danne toksin (giftstoff) som er sykdomsfremkallende.

Salmonella er en sykdomsfremkallende bakterie som ikke skal kunne påvises i noen prøver.

Bestråling eller varmebehandling vil kunne ødelegge uønskede mikroorganismer. Enkelte bakterier (sporedannere) krever høyere temperatur for å bli ødelagt, enn hva tilfelle er ved vanlig varmebehandling.

Det er flere typer bakterier som kan danne toksin. Toksinet produsert av Staphylococcus aureus er forholdsvis resistent mot varme, mens toksinet produsert av Clostridium botulinum er meget resistent mot radioaktiv bestråling.

Bruk av bestråling eller varmebehandling kan medføre at varer

med uakseptabel mikrobiologisk og hygienisk standard kan bli akseptable. Dersom en bare vurderte mikrobiologisk standard i det ferdig bestrålte eller varmebehandlede produktet, ville dette kunne medføre at varer bearbeidet i rent kloakkvann kunne bli akseptable. Konsekvensene kunne bli at det ikke ble tatt hensyn til hygieniske forhold i forbindelse med bearbeidelse av matvarer.

Tilstedeværelse av mikroorganismer i en matvare vil etter hvert forringe varen, også kjemisk og sensorisk. Bestråling eller varmebehandling endrer ikke disse forhold.

Erfaring viser at den mikrobiologiske standard i ferskvannsreker kan variere svært mye innen ett og samme parti. Den ene prøven kan være helt fri, mens neste prøve kan inneholde svært mye indikatorbakterier.

Videre har det vist seg at antall salmonellabakterier i et parti ferskvannsreker kan være svært lite. Sjansen for å finne salmonella vil derfor være avhengig av prøvemengde og antall prøver som undersøkes.

Ved behandling og bearbeidelse av næringsmidler er det alltid fare for krysskontaminering til utstyr og andre næringsmidler. Spesielt i hotell og restauranter vil denne faren kunne være stor.

Salmonellaproblematikken i forbindelse med ferskvannsrekene viser betydningen av å ha krav til innhold av indikatorbakterier. Infeksjonsgraden av salmonella kan være liten i et parti, og salmonella kan derfor være vanskelig å påvise. Høye verdier og frekvent påvisning av indikatorbakterier ville imidlertid likevel medføre stopping av partiet.

En anser det ikke tilrådelig som vanlig praksis å akseptere parti med ferskvannsreker hvor alle prøvene viser innhold av fekal koliforme bakterier og/eller svært høyt innhold av fekale streptokokker, selv om produktet varmebehandles.

Det er Helsedirektoratet som forvalter lovverket som berører spørsmål vedrørende bestråling av næringsmidler.

Isolering og diagnostisering av patogene bakterier

Helsedirektoratet opplyser at det ikke eksisterer noe lovverk som setter spesifikke krav til kvalifikasjoner til personer som skal arbeide med patogene bakterier. Imidlertid ønsker en fortrinnsvis slik virksomhet innenfor offentlige laboratorier.

Arbeidsmiljøloven krever at personell i arbeidssituasjon skal beskyttes mot eventuell smitte. Lov om tilsyn med næringsmidler har til hensikt å beskytte forbruker mot mulige helseskader i forbindelse med konsum av næringsmidler. I henhold til hygiene-forskriftene må produksjon av næringsmidler foregå under hygienisk tilfredsstillende betingelser.

Metode for fastsettelse av andel filet og fiskemasse i frosne fiskeblokker

I en forespørsel fra Statens Næringsmiddeltilsyn ble det bedt om kommentarer til WEFTA-metoden for fastsettelse av mengde fiskefilet og fiskefarse i frosne fiskeblokker.

Sentrallaboratoriet har deltatt i sammenlignende testing av metoden i regi av WEFTA og dessuten er metoden sammenlignet med en metode utprøvd av Findus.

Etter dette konkluderte de norske representantene i WEFTA med at WEFTA-metoden var godt egnet til kontroll av ferdigkuttete fiskefingre. For kontroll av større blokker var metoden mindre egnet på grunn av problemer med å ha tilgjengelig utstyr til å sage ut mindre deler av slike blokker og med å få tatt ut representative prøver ved hjelp av mindre prøver fra en større blokk.

Attest - radioaktivitet

Helsedirektoratets attest av 5.8.86 er ikke dekkende for dagens praksis, og Sentrallaboratoriet vil foreslå følgende tekst:

The level of radioactive caesium 134 and caesium 137 in marine fish is monitored routinely by the Directorate of Fisheries. The monitoring programme started in 1986, and in no instances the level of radioactivity has been found to exceed the natural background level.

The detection limit for this analysis is 20 Bq/kg for caesium 134 and caesium 137 combined.

Listeria i næringsmidler

Undersøkelse av Listeria er siden 1988 kommet i gang ved Sentrallaboratoriet etter fruktbart samarbeid med Norges Veterinærhøgskole, Institutt for næringsmiddelhygiene. Vårt prøvemateriale gjennom de siste par år er undersøkt ved NVH og/eller hos oss. Av 109 undersøkte prøver ble 10 funnet positive.

Statens næringsmiddeltilsyn har på anmodning fått oversendt materialet.

Prøvetaking av sild og makrell for bestemmelse av dioksin

I forbindelse med kartlegging av dioksinnivået i norske matvarer har Fiskeridirektoratet fått i oppdrag å fremskaffe prøver av fisk.

Makrell, nordsjø-sild og atlantoskandisk sild vil i første omgang være aktuelle. Hver prøve vil bestå av 30 individer.

For hvert fiskeslag må prøvene hentes fra forskjellige lokaliteter. Prøvene skal inkludere fisk av gjennomsnittlig størrelse, slik at spesielt små eller store individer blir frasortert før forsendelse til Sentrallaboratoriet. Fisken må være helt fersk, og det er viktig at prøvene ikke utsettes for forurensning.

Dioksinbestemmelsene vil bli foretatt av Norsk institutt for luftforskning.

Malakittgrønt

Malakittgrønt brukes profylaktisk i oppdrettsnæringen for å hindre soppvekst på yngel og egg. Anvendt konsentrasjon ved yngelbehandling er 1-2 ppm (ppm = parts per million), og det er bare fisk mindre enn 2 cm som behandles. Ved behandling av fiskeegg kan konsentrasjonen være 5 ppm, med behandling en gang pr. uke.

Analyser utført ved Sentrallaboratoriet viser at det kommersielle produktet inneholder 0,8 ppm zink. Zn er som kjent meget lite giftig for mennesker, og de mengder som finnes i malakittgrønt er helt uten helsemessige konsekvenser.

Vi kjenner ikke eksempler på at oppdrettsfisk har vært forurenset med malakittgrønt. En slik forurensning ville lett kunne påvises som en grønn misfarge.

Så vidt vi har brakt i erfaring brukes ikke stoffet ved farging av nøter.

Detaljer angående malakittgrønt finnes i Merck Indeks 1976.

Bakgrunnen for fokuseringen på malakittgrønt er amerikanske påstander om at stoffet er kreftfremkallende. En tysk undersøkelse viste funn av malakittgrønt i muskelvev fra porsjonsørret. Fisken var blitt behandlet som yngel etter retningslinjer tilsvarende de norske. Det kan derfor ikke helt utelukkes at malakittgrønt kan tenkes påvist i norsk fisk. Det er ønskelig at totalforbruket av malakittgrønt i Norge bringes på det rene.

Standardisering av prøveuttak fra hel fisk

I mange tilfeller er det av betydning å få frem resultater som er sammenlignbare fra gang til gang. En standardisering av prøveuttaket vil da være hensiktsmessig og nødvendig. Mikrobiologiske resultater kan f.eks. angis enten som bakterietall pr. gram fiskekjøtt eller pr. cm² skinnoverflate. Prøveuttak skjer her etter innkjørte rutiner som skal hindre tilleggskontaminering.

Standardiseringen kan ha ulike formål. Ofte er det et ønske å fastlegge det "sanne" innholdet av den søkte komponenten. Andre ganger kan det være ønske om å fastlegge ekstremverdier. Som eksempel skal nevnes vanninnhold i klippfisk. Her får en tilnærmet det "sanne" innholdet ved å anvende den såkalte

"snittmetoden", der prøveuttaket er standardisert med sikte på å få et representativt uttak. "Ekstremverdi" med hensyn til vanninnhold vil en få ved å anvende den såkalte "portugisiske" metode. Her bestemmes vanninnholdet i en terning skåret ut fra fiskens absolutt tykkeste del.

Som konklusjon kan sies at prøveuttak må gjøres hensiktsmessig i forhold til det som er analysens formål.

Ved oppdragsanalyser vil vi generelt være lydhøre overfor oppdragsgivere som ønsker prøveuttak og analyse utført etter bestemte prosedyrer.

Produksjon og markedsføring av fisk og fiskeprodukter innen EF

Et utkast til EF-retningslinjer og -krav på ovennevnte felt har vært sammenlignet med tilsvarende norske.

Drikkevann og rent sjøvann kan etter EF's retningslinjer brukes til alle formål. I Norge kan sjøvann bare brukes til nærmere definerte formål. Blant annet kan sjøvann ikke benyttes etter at fisken er sløyd. EF-reglene gir adgang til å bruke rent sjøvann til produksjon av is. Tilsvarende regel er ikke nedfelt i norske forskrifter.

EF stiller krav om frysebehandling 24 timer ved -20°C av fisk som konsumeres rå, kaldrøkt sild, makrell, brisling, laks og marinader. Dette er også praksis i Norge, om enn ikke nedfelt i forskrifter. Det er konstatert at oppdrettsfisk ikke inneholder nematoder ved fóring med tørrfór eller med våtfór som har fått frysebehandling.

EF's grensetall for totalt flyktig N og trimetylamin-N ligger høyere enn de norske normtall.

EF's forslag til grensetall for histamin krever at gjennomsnittet av 9 prøver ikke må overstige 100 mg/kg. I to av prøvene kan aksepteres et innhold på inntil 300 mg/kg. Så vidt vites praktiserer både Norge, Sverige, Finland og USA en grense på 200 mg/kg.

For kadmium setter EF en grense på 1 ppm. Her bør det være nevnt at skalldyr har et naturlig, høyt innhold av kadmium og krabbe står i en særstilling. Norge har ikke satt grenser for tungmetaller.

ANNEN VIRKSOMHET

Deltaking i nasjonale utvalg og viktige møter

Barratt, L.: Medlem av kursutvalg for opplæring av kontrollpersonale

" Medlem av SNT's faggruppe for algetoksiner

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

" Medlem av styringsgruppen for overvåking av radioaktivitet i næringsmidler

" Medlem av faggruppe for miljøgifter - SNT

" Medlem av rådgivende utvalg for næringsmiddel toksikologiske spørsmål - SNT

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

Nielsen, J.: Deltatt på Norconservs seminar om kjølekonserverte og pasteuriserte fiskeprodukter, Stavanger, 11.-12. oktober

Valset, G.: Varamedlem i rådet for forvarer til fisk

" Varamedlem i rådgivende utvalg for bruk m.v. av legemidler til oppdrettsfisk

" Deltatt på møte om marin mikrobiologi i Norsk forening for mikrobiologi, Bergen. 20.-21.4.

Deltaking i internasjonale møter og komiteer

Barratt, L.: Møte i WEFTA's arbeidsgruppe, Oostende, april -89

" Møte med fransk delegasjon for drøfting av eksport/import av skjell og skjellprodukter

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

" 7. Nordiske konferanse om massespektrometri, Geilo 22.-25.1.

" Nordisk seminar om PCB, Oslo 13.-14.11.

Skriftlige arbeider. Foredrag

Barratt, L.: Referat fra fellesmøte SNT/Norges Skjelldyrkerlag

Bøe, B.: Analyse av polycykliske, aromatiske hydrokarboner i
" fisk fra Vefsnfjorden og Ranafjorden, Fiskeridirektoratet,
rapporter og meldinger Nr. 5/89

Valset, G.: K-melding nr. 4/89 om kontroll av medisinrester i
fisk m.v., Bergen 24.2.

" Kontroll av medisinrester i fisk. Foredrag på Veterinær-
hygienisk forenings etterutdanningskurs, Sortland, 22.-25.5.

" "The Norwegian control of Veterinary drug residues in fish"
Foredrag på symposium til World Association of Veterinary
Food Hygienists, Stockholm, 2.-7.7.

" Kvalitetskontroll av norsk oppdrettsfisk. Foredrag på
seminar i næringsmiddelanalyse, Stavanger, 18.10.

Undervisning, kurs

Barratt, L.: Deltatt i Avdelingens oppdrettskurs, Bergen, mai
-89

" Deltaker i statistikk-kurs RS/I, Akvakulturstasjonen,
Austevoll, oktober -89

" Deltaker i sensorikkurs, Matforsk, Ås, okt. -89

" Deltaker i videregående sensorikkurs, Matforsk, Ås, nov.
-89

Iversen, M.B.: Deltatt på Boehringer Mannheim's kurs om bio-
kjemiske analysemetoder for matvarer, Bergen, 15. november

Nielsen, J.: Deltatt på Boehringer Mannheim's kurs om bio-
kjemiske analysemetoder for matvarer, Bergen, 15. november

" Deltatt på NTN's arbeidsmøte om kvalitet på oppdrettslaks,
Solstrand, 9.-10.12.

Valset, G. Undervist ved Fiskeridirektoratets oppdrettskurs,
Bergen, 29.-30.5.

Sentrallaboratoriet har på anmodning fra prosjektet "God Fisk"
påtatt seg å gi faglig veiledning og å stille laboratorieplass
til disposisjon for en hovedfagstudent fra Universitetet i
Bergen. Oppgaven går ut på å undersøke oppdrettslaksens kvalitet
som funksjon av sulting.

Akvakulturstasjonen Austevoll har hånd om forsøksfisken inntil
slakting. Deretter blir den fraktet til Sentrallaboratoriet for
lagringsforsøk, kjemiske og sensoriske undersøkelser.

PERSONALE

31.12.89	Barratt Liv	Overingeniør	
	Bøe Bjarne	Overingeniør	
	Evensen Hanne L.	Avdelingsingeniør	
	Galluzzi Tone H.	Laboratorieassistent	
	Heggstad Karstein	Avdelingsingeniør	
	Helland Ingrid	Laboratorieassistent	Perm.
	Hjortland Torolf	Førstelaborant	Perm.
	Iversen May Britt	Laboratorieassistent	
	Katla Anne-Kirsten	Laboratorieassistent-vikar	
	Knapskog Helga	Praktikant	
	Lervik Didrik	Avdelingsingeniør	
	Losnegard Norvald	Overingeniør	
	Løken Anette	Praktikant	
	Madsen Dagmar	Laboratorieassistent	
	Myklestad Hakon	Avdelingsingeniør	
	Nielsen John	Avdelingsingeniør	
	Nilsen Solveig	Avdelingsingeniør	
	Olsen Georg Smidt	Ingeniør	
	Storaas Torleiv	Førstelaborant	
	Totland Edith	Konsulent	
	Valset Geir	Overingeniør	
	Wollertsen Nina	Ingeniør	Perm.
	Babicova Vilma *	Praktikant	
	Hermansen Marita *	Analytiker	
Tiltrådt 1989	Skjønhaug Kjersti	Sommervikar	3.7.
	Svardal Ivar	Sommervikar	3.7.
	Katla Anne-Kirsten	Lab.ass.-vikar	27.7.
	Knapskog Helga	Praktikant	27.7.
	Løken Anette	Praktikant	27.7.
	Babicova Vilma *	Praktikant	19.9.
	Hermansen Marita *	Analytiker	16.10.
Fratrådt 1989	Strømsnes Hildegunn	Lab.ass.-vikar	31.7.
	Tran Anh	Praktikant	31.7.
	Skjønhaug Kjersti	Sommervikar	6.8.
	Svardal Ivar	Sommervikar	6.8.
	Hermansen Marita	Analytiker	31.12.

* Lønnet av Fylkesarbeidskontoret