


# FISKERI- DIREKTORATET



eks. 3

Fiskeridirektoratet  
Sentrallaboratoriet

Årsmelding 1977

Bergen 1978

Fiskeridirektoratet Biblioteket

FISKDIR  
S 189 Fis eks 3



06VF01514

Fiskeridirektoratet  
Sentrallaboratoriet

Årsmelding 1977

Bergen 1978

## INNHOOLD

	side
INNLEDNING	1
ANALYSEVIRKSOMHET	2
OPPDRAGS- OG FORSØKSVIRKSOMHET	6
Medisintrankontroll	6
Råstoff til mel og olje	7
Bestemmelse av vanninnhold i klippfisk	7
Undersøkelse av misfarget fisk	7
Kvikksølv i fisk og fiskeprodukter	8
Sensorisk bedømmelse av frossen fisk	9
Bakteriologisk undersøkelse av ferske og frosne fiskeprodukter	9
Bakteriologiske undersøkelser av fiskemel til dyrefôr og fiskemel til menneskemat (FPC)	9
Rester av piperonylbutoksyd i tørrfisk	10
DDT og PCB i fisk og fiskeprodukter	10
Analyse av klorerte hydrokarboner i fisk fra Grenlandsfjordene	10
Analyse av dimethylnitrosamin i diverse fiskeprodukter	10
Kursvirksomhet	11
UTVIKLING, STANDARDISERING OG ETTERPRØVING AV METODIKK	15
Studier over mikrobiologiske undersøkelsesmetoder	15
Kjemiske analyser av vann	15
Bestemmelse av nitrit/nitrat	15
Bestemmelse av totalt organisk karbon	16
Bestemmelse av kvikksølv	16
Bestemmelse av histamin	16
Bestemmelse av klorerte hydrokarboner	17
Kvalitativ og kvantitativ bestemmelse av PCB	17
Bestemmelse av stivelse	17
SAKSBEHANDLING	18
Kontroll av næringsmidler	18
Forskriftsutvalgets delinnstillinger	18
Skadedyr, snyltere	19
Kjemiske desinfeksjonsmidler til teknisk bruk i fiskeindustrien	19

	side
Fargemålingssystem for farseblokker	20
Konvensjon om internasjonal handel med truede dyre- og plantearter	20
Samordnet laboratoriedrift	21
Planlegging av integrerte distriktskontorer og laboratorier	22
Diverse saker	22
ANNEN VIRKSOMHET	24
Deltaking i nasjonale utvalg og viktigere møter	24
Deltaking i internasjonale møter og komiteer	24
Skriftlige arbeider	25
Foredrag	25
Undervisning, kurs	25
PERSONALE	26

Årsmelding 1977  
fra Sentrallaboratoriet  
ved direktør Eirik Heen

INNLEDNING

Oppgavene for Fiskeridirektoratets Sentrallaboratorium retter seg i første rekke mot kvalitetsproblemer i forbindelse med fiskeråstoffene, prosessene som anvendes og produktene.

Den løpende kontroll med råstoffene til fiskeindustrien er først og fremst ansvaret for Avdeling for kvalitetskontroll ved Fiskeridirektoratet, mens produktkontroll til dels er lagt til spesielle, bransjetilknyttede kontrollinstitutter.

Analysevirksomheten ved Sentrallaboratoriet faller delvis på oppdragsbasis for hele fiskerinæringen, og som støtte for den offentlige kontroll ved hjelp av kjemiske, fysikalske og mikrobiologiske målemetoder.

Analysevirksomheten har øket betydelig både 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.

Kvalitet av de prosesser som benyttes i fiskeindustrien har tidligere vært lite påaktet. Det omfatter en rekke faktorer som mengdemessig, utbytte, forbruk av energi, prosessens innvirkning på produktet og påvirkning av indre og ytre miljø. I tillegg kommer forurensningsfaktorer som er blitt brakt sterkere og sterkere frem og som omfatter et stadig bredere spektrum av komponenter som hver for seg og i kombinasjon setter nye krav til analytisk dekning og vurdering.

Metodestandardisering er også et sentralt felt for Sentrallaboratoriet, noe som må skje i samarbeid med en rekke beslektede institusjoner både innenfor Fiskeridirektoratet og utenfor.

Som en integrert del av den faglige fiskeriadministrasjon faller saksbehandlingen innenfor de fagfelter som Laboratoriet dekker i overveiende grad på ledende personell. I og med at Sentrallaboratoriet er den nærmeste avtaker av det tidligere Fiskeridirektoratets Kjemisk-Tekniske Forskningsinstitutt, er ledelsen også sterkt påkalt på felter som ligger langt utover Laboratoriets normale virksomhet og kan heller derfor ikke gis plass i denne årsmelding.

Laboratoriets årsmelding var i sitt utgangspunkt tenkt som en del av Fiskeridirektoratets samlede årsberetning, men en har funnet det hensiktsmessig overfor det store klientell til Laboratoriet og de mange samarbeidende institusjoner, å sende ut denne melding særskilt og i denne enkle form. Til slutt kan nevnes at meldingen fra Laboratoriet var allerede utarbeidet i vår, men av forskjellige uforutsette omstendigheter er den blitt sterkt forsinket.

ANALYSEVIRKSOMHET

En oversikt over analyserte prøver og utførte analyser er gjengitt i tabellene 1 og 2.

Tabell 1. Oversikt over analyserte prøver

Type prøve	Antall prøver	Antall analyser
Konsumråstoff		
Brisling	182	452
Hvitting	117	468
Flyndre	6	24
Laks	104	125
Lyr	94	376
Lysing	16	16
Makrell	60	191
Pigghå	183	227
Sei	123	525
Sild	85	173
Torsk	302	666
Uer	57	135
Ulke	34	34
Ørret	149	308
Ål	12	36
Andre	32	63
	<u>1556</u>	<u>3819</u>
Frosne produkter		
Farse	12	60
Fiskekaker	4	12
Krabbe	109	532
Makrell	8	16
Reker	26	100
Torsk	237	491
Andre	5	11
	<u>401</u>	<u>1222</u>
Røykte produkter		
Makrell	4	16
Sild	5	21
Andre	8	32
	<u>17</u>	<u>69</u>
Saltete produkter		
Klippfisk, lange	27	135
Klippfisk, torsk	67	329
Andre	5	6
	<u>99</u>	<u>470</u>
Tørkede produkter		
Fiskemel	29	142
Proteinkonsentrat	95	597
Tørrfisk	391	848
Andre	6	35
	<u>521</u>	<u>1622</u>

Tabell 1, fortsatt

Type prøve	Antall prøver	Antall analyser
Tran, olje, fett		
Medisintran	270	1663
Annen tran	9	27
Fiskeoljer, konsum	125	456
Fiskeoljer, teknisk	29	121
Andre	9	54
	<u>442</u>	<u>2321</u>
Råstoff til mel og olje		
Brisling	32	74
Hestmakrell	14	28
Kolmule	162	352
Lodde	272	620
Makrell	550	1213
Tobis	114	245
Øyenpål	225	490
Andre	5	12
	<u>1374</u>	<u>3034</u>
Førprodukter		
Fiskemel	375	2321
Lodde	16	32
Tangmel	10	17
Andre	9	16
	<u>410</u>	<u>2386</u>
Diverse produkter, biprodukter, hjelpestoffer		
Sardiner	5	27
PCB	29	1232
Vannprøver	34	84
Tungmetaller, interkalibrering	2	72
Andre	30	1949
	<u>100</u>	<u>3364</u>
Totalt:	4920	18307

Tabell 2. Oversikt over utførte bestemmelser

Analyse med hensyn på	Antall bestemmelser
Ammoniakk	82
Arsen	15
Aske	15
Astaxanthin	3
Bly	96
Blåverdi	166
DDD	118
DDE	118
DDT	233
DMA	59
DMNA	344
Dryppvann	18
Egenfarge	187
Ekstraherbart protein	30
Fett	1561
Fettfritt tørrstoff	1359
Forsåpningstall	107
Fosfor	42
Frie fettsyrer	339
Heksaklorbenzen	786
Heptaklorstyren	786
Histamin	60
Hypoxanthin	58
Jern	97
Jodtall	25
Kadmium	96
Kalsium	4
Karbon	60
Klorofyll	1
KOF	2
Kopper	100
Kreistall	160
Kvikksølv	742
Lukt- og smakskomponenter	79
NaCl	13
Nitrat	7
Nitrit	34
Oktaklorstyren	786
PAH	6
PCB	1433
Pentaklorbenzen	786
Peroxydtall	33
pH	2
Piperonylbutoksyd	457
Pressvann	18
Pristan	28
Protein	23
Pyrethrin	20
Refraktometertall	163
Sensorisk bedømmelse	475
Sink	72
Smuss	132
Stivelse	4
Stivnepunkt	23
Svelling	12



Tabell 2, fortsatt

Analyse med hensyn på	Antall bestemmelser
TMA	157
TMAO	95
Torrymetertall	366
Totalt antall levende bakterier	1052
Coliforme bakterier	599
Fecal coliforme bakterier	360
Fecale streptokokker	583
Gjærceller	24
Koagulasepositive stafylokokker	301
Lecitinasespaltende basiller	156
Mikrokokker	131
Sulfitreducerende clostridier	356
Tot.fl. N	411
Uforsåpbart	221
Urinstoff	1
Vanninnhold	626
Vannløselig tørrstoff	3
Vitaminer	6
	<u>18307</u>

OPPDRAGS- OG FORSØKSVIRKSOMHET

Medisintrankontroll

I 1977 er det kontrollert 79 partier medisintran standard A og 20 partier standard B. Dertil kommer årets produksjonsprøver, som besto av 59 enkeltprøver og 6 gjennomsnittsprøver fra fisket i Nordland, Troms og Finnmark og 4 prøver av innført tran/olje.

Eksport av medisintran fra Bergen i 1977:

Standard A	264.827 kg netto
Standard B	174.673 " "
Medisintran totalt	439.500 kg netto

Dette er en økning på 105.875 kg i forhold til eksporten i 1976. I to partier på tilsammen 11 jerntønner standard A ble det funnet for høyt innhold av frie fettsyrer.

Emballasje. Den anvendte emballasje for medisintran til eksport for-  
deler seg slik:

Jernfat	1939 stk.
Jerntønner	547 "
Plastkanner a 23 kg	708 "
Plastkanner a 4,16 kg	164 "

Pr. 31.12.1977 var det 2 partier kontrollert tran på lager, henholdsvis 30 tønner standard A og 20 fat standard A.

Produksjonsprøver 1977: Fra Lofoten ble samlet inn 35 produksjonsprøver og laget 3 gjennomsnittsprøver. Fra Vesterålen og Senja ble samlet inn 8 produksjonsprøver og laget 1 gjennomsnittsprøve. Fra Finnmark ble samlet inn 16 produksjonsprøver og laget 2 gjennomsnittsprøver, en for vinterfanget torsk og en fra vårfanget torsk.

Vitamin A-innholdet i tran fra Lofoten, Vesterålen og Senja lå mellom 695-1350 IE/g med ca. 1090 IE/g som gjennomsnitt. Vitamin A-innholdet i tran fra Finnmark lå på omlag 590 IE/g for vinterfanget torsk og på omlag 275 IE/g for vårfanget torsk.

Gjennomsnittsprøvene er sendt Vitamininstituttet for bestemmelse av vitamin D.

Innførsel av fremmed tran og olje over Bergen Tollsted i 1977:

Brugdetran	24.840 kg
Haileverolje	25.380 "
Selolje	1.233.446 "

Prøve- og analyse materialet er tatt med i oversiktstabellene 1 og 2.

### Råstoff til mel og olje

Tabell 1 viser at avdelingen har mottatt 1374 prøver av råstoff til mel og olje. Generelt blir prøvene analysert med hensyn på fett og fettfritt tørrstoff, dessuten blir en del prøver analysert med hensyn på totalt flyktig nitrogen.

I alt er det utført 3034 analyser på disse prøvene. I 1976 var antallet prøver og analyser henholdsvis 1833 og 4494. Siste halvår 1977 kom det inn vesentlig færre prøver enn i tilsvarende tidsrom av 1976.

### Bestemmelse av vanninnhold i klippfisk

Som meddelt i forrige årsmelding ble det i samarbeid med Avdeling for kvalitetskontroll lagt opp til en undersøkelse av klippfisk for

1. å finne relasjoner mellom vrakermessig bedømt tørrhetsgrad og analytisk bestemt vanninnhold
2. å finne relasjoner mellom vanninnhold bestemt analytisk ved forskjellige prøvetakingsmetoder
3. å finne vannets fordeling i fisken
4. å få etablert en metode som Fiskeridirektoratets offisielle.

Avdeling for kvalitetskontroll har i løpet av 1977 plukket ut prøvefisk til forsøkene. Før innsending for analyse ble det foretatt vrakermessig bedømmelse av fiskens tørrhetsgrad. De kjemisk-analytiske undersøkelsene er utført parallelt ved Sentrallaboratoriet og regionallaboratoriet i Ålesund.

Oversikt over prøvefisk:

Vrakermessig bedømt tørrhetsgrad	Antall			
	Torsk		Lange	
	Fullmåls	Småfisk	Fullmåls	Småfisk
3/4 tørr	11	7		
7/8 tørr	16	8	16	2
Skipningstørr	11	13	18	
Lagertørr	25	11	14	4
Kassetørr	19	5		

Hver fisk er blitt analysert etter forskjellige prøvetakingsmetoder, henholdsvis portugisisk metode, lokkemethoden og snittmetoden. Vanninnholdet i restfisken er dessuten bestemt, og det er foretatt beregning av vanninnholdet i hele fisken.

Prosjektet vil ventelig avsluttes kommende år, og det vil da bli gitt en samlet oversikt over analyseresultatene og foretatt statistisk bearbeiding.

### Undersøkelse av misfarget fisk

Gjennom året sendes inn en del prøver av fisk med misfarge i forskjellige former, og spørsmålet stilles om Laboratoriet kan fastslå årsaken.

Oppdrag av denne art kan være både tidkrevende og vanskelig, og det er ikke gitt på forhånd om resultatene vil gi grunnlag for å trekke endelige konklusjoner.

For å stå rustet til å foreta slike undersøkelser, er det foretatt studium av rapporterte tilfeller av misfarging og innsamling av metoder for isolering og bestemmelse av forskjellige fargestoffer.

Misfarget kveite. En kveite med rød og grønn misfarge ble undersøkt bakteriologisk. Resultatene sannsynliggjorde at misfargen kunne tilskrives bakteriell virksomhet.

Misfarget torsk. Årsaken til misfargingen ble påvist å være parasitter i huden.

Grønnfarget tørrfisk. Undersøkelsen viste at de misfargete deler av fisken inneholdt klorofyll, og det var derfor rimelig å anta at grønnfargen skyldtes grønnalger.

For øvrig har Laboratoriet mottatt prøver av oransjefarget hyse og av blåfarget klippfisk. Undersøkelsene er i gang, men resultatene vil foreligge først neste år.

#### Kvikksølv i fisk og fiskeprodukter

I løpet av året er det utført noe over 700 bestemmelser av kvikksølvinnhold i fisk og fiskeprodukter.

En vesentlig del av analysene har vært utført på pigghå og tørrfisk i forbindelse med eksport til Italia.

Det har dessuten vært utført separate undersøkelser av kvikksølvinnholdet i produksjonsprøver av tran, i laks og i utvannet tørrfisk av torsk og brosme.

Kvikksølvinnholdet i samtlige 50 undersøkte tranprøver lå innenfor området 0.01-0.03 ppm.

Italienske myndigheter setter en øvre grense på 0.70 ppm for kvikksølvinnhold i råfisk og en omregningsfaktor fra tørrfisk til råfisk på 0.35. Det betyr at øvre grense for kvikksølv i tørrfisk er satt til 2.00 ppm i Italia.

Analysematerialet for tørrfisk viser at samtlige funne verdier fra torsk, sei og hyse ligger under grenseverdien. Selv om grenseverdien ble senket til det halve, ville samtlige analysetall ligge lavere.

Tallmaterialet for tørrfisk av brosme og lange viser at enkelte analysetall kan overstige grensen, noe som innebærer problemer for eksport til Italia. Problemet ville bli noe mindre om brosme og lange ble eksportert som ferskfisk. Dette har sammenheng med at de italienske myndighetene, i og med sin omregningsfaktor på 0.35, i realiteten setter en strengere Hg-grense for tørrfisk enn for

ferskfisk. En riktig faktor lar seg beregne ut fra formelen:

$$f = \frac{100 - V_0}{100 - V_1}$$

der  $V_0$  er fiskens vanninnhold i fersk tilstand, og  $V_1$  er tørrfiskens vanninnhold. Når eksempelvis  $V_0 = 79\%$  og  $V_1 = 16\%$  vil faktoren bli 0.25, som svarer til en grenseverdi på 2.80 ppm kvikksølv i tørrfisken.

#### Sensorisk bedømmelse av frossen fisk

I forbindelse med prosjektet Kuldekjeden, fangst-foredling, finansiert av Norges Fiskeriforskningsråd og ledet av Institutt for kjøleteknikk, NTH, Trondheim, ble Sentrallaboratoriet og Statens institutt for forbruksforskning, Oslo, anmodet om å delta i den sensoriske bedømmelse av prøvematerialet.

En testrunde ble gjennomført mot slutten av året, og programmet vil bli avsluttet med enda en runde kommende år.

Prøvefisken var behandlet noe forskjellig før frysing, både med hensyn til lagringsmåte og lagringstid. Formålet med den sensoriske bedømmelsen var å avsløre eventuelle forskjeller mellom prøvene, betinget av de forskjellige behandlingsmåter. Bedømmelsen ble lagt opp som triangeltest. Samtidig skulle prøvene søkes kvalitetsgradert i forhold til hverandre.

#### Bakteriologisk undersøkelse av ferske og frosne fiskeprodukter

Disse undersøkelsene har som formål å fremskaffe data for de mikrobiologiske forhold i norskproduserte fiskevarer generelt, og videre søke å kartlegge de bedrifter som produserer fiskevarer med manglende bakteriologisk/hygienisk standard.

Undersøkelsen har omfattet fiskefilet, fiskefarse, kokte og frosne reker, kokte og frosne krabber og fersk, kjølelagret fisk i forbindelse med kurs for inspektører i Kontrollverket. For krabbeundersøkelsene er det utarbeidet en intern rapport.

For undersøkelse av frosne fiskevarer er det inngått samarbeid med Avdeling for kvalitetskontroll. Samarbeidet er konkretisert i prosjektet "Undersøkelse av den hygieniske standard og kvalitet på frosne fiskeprodukter".

#### Bakteriologiske undersøkelser av fiskemel til dyrefôr og fiskemel til menneskemat (FPC)

Oppdragsgiveren i denne forbindelse er Sildolje- og Sildemelindustriens Forskningsinstitutt, Tjæreviken. Det er utført rutinemessig undersøkelse av Salmonella i fôrmed. I tillegg har det vært utført en mer omfattende bakteriologisk undersøkelse av sildemel for å kartlegge den bakteriologiske/hygieniske

standard på fiskemel fra ulike fabrikker. Formålet med denne undersøkelsen er å få undersøkt hvilke faktorer som kan ha innvirkning på forekomsten av Salmonella i fiskemel. Det er utarbeidet en rapport om undersøkelsen. Dessuten er det foretatt en rekke bakteriologiske undersøkelser av matmel (FPC) for å vurdere den bakteriologiske standard på dette produkt.

#### Rester av piperonyl butoksyd i tørrfisk

Det er utført praktiske forsøk med forskjellige former for pyrethrum-behandling av tørrfisk i samarbeid med Statens fagskole for fiskeindustri i Vardø. Følgende behandlinger gir restmengder av piperonyl butoksyd som ligger under den offisielle grenseverdi gitt av Verdens Helseorganisasjon: dypping en gang, tåkesprøyting en gang med konsentrasjoner inntil 0.12 %, og inntil to gangers sprøyting med vanlig sprøyte.

#### DDT og PCB i fisk og fiskeprodukter

Som et ledd i arbeidet med å kartlegge forekomsten av klorerte hydrokarboner i fisk, har Sentrallaboratoriet analysert prøver av brisling og brisling/sardiner hermetikk. Det ble funnet at konsentrasjonene av både DDT og PCB er meget lave i forhold til aktuelle grenseverdier.

Tran produsert i 1977 viser lave verdier for innhold av både DDT og PCB, langt lavere enn de grenseverdier som Verdens Helseorganisasjon har satt.

En kolleksjon fisk opparbeidet ved Havforskningsinstituttet er analysert for innhold av DDT og dets metabolitter. Det ble funnet lave verdier for disse komponenter, fra 0 til 4 mg/kg i ekstrahert fiskeolje.

#### Analyse av klorerte hydrokarboner i fisk fra Grenlandsfjordene

Fiskeridirektoratet satte i 1977 i gang en undersøkelse av fisken i Grenlandsfjordene. I løpet av året ble det tatt prøver av ca. 250 fisk fanget i Frierfjorden, Eidangerfjorden og Ormefjorden. Analyser av klorerte hydrokarboner er blitt foretatt ved Sentrallaboratoriet mens analyser av metaller foretas ved Vitamininstituttet. En detaljert rapport vil foreligge våren 1978.

#### Analyse av dimethylnitrosamin i diverse fiskeprodukter

Innhold av DMNA i fiskemel og diverse røkte fiskeprodukter ble bestemt ved hjelp av en gasskromatografisk metode utviklet ved Sentrallaboratoriet. Det er ikke sannsynlig at røking av fisk øker innholdet av DMNA.

I samarbeid med Teknisk avdeling er det analysert en rekke prøver i forbindelse med dampavdriving av fiskemel. Det er mulig å fjerne DMNA nesten fullstendig ved 4-1 times dampavdriving.

Kursvirksomhet

Etter samme opplegg som tidligere er det i rapporteringsåret avviklet to nye kurs i kvalitetsgradering av fiskeråstoff (kursene III og IV).

Resultatene av det kjemiske og mikrobiologiske undersøkelsene av kursråstoffet vil fremgå av tabellene 3 - 8.

Tabell 3. Analysedata for råstoff til kursene III og IV

Analysert med hensyn til		Kurs III			Kurs IV		
		Torsk	Uer	Sild	Torsk	Pale	Ørret
Vann	g/100g	80.9	76.3	61.8	82.4	78.7	70.3
Protein	"	18.6	15.6	15.5	17.2	20.3	19.1
Aske	"	1.2	1.2	2.0	1.3	1.4	1.7
Fett	"	0.3	5.3	13.8	0.3	0.7	8.4
Kvikksølv	ppm				0.09		

Tabell 4. Triox og flyktige aminer i råstoff, Kurs III

Døgn i is	TMAO-N, mg/100g		Tot.fl.N, mg/100g		TMA-N, mg/100g		NH <sub>3</sub> -N, mg/100g	
	Torsk	Uer	Torsk	Uer	Torsk	Uer	Torsk	Uer
0	56		10.1		0.0		10.1	
1		74		11.2		1.5		9.7
3	60	59	14.7	10.6	0.9	0.3	13.8	10.3
6	53	58	15.2	8.6	1.2	1.3	14.0	7.3
9	50	56	14.7	12.2	1.3	1.4	12.4	10.8
11	41	47	16.0	18.3	3.1	7.7	12.9	10.6
12	37		12.9		3.1		9.8	
13	42	15	24.9	25.5	8.6	11.0		14.5
14		44		26.7		12.6	16.3	14.1
15	31	54	27.5	24.9	8.8	11.6	18.7	13.3
17	36		32.8		15.8			
18		42		33.9		17.7	17.0	16.2
25	13	11	57.6	74.5	26.9	34.5	30.7	40.0

Tabell 5. Triox og flyktige aminer i råstoff, kurs IV

Døgn i is	TMAO-N, mg/100g		Tot.fl.N, mg/100g		TMA-N, mg/100g		NH <sub>3</sub> -N, mg/100g	
	Torsk	Ørret	Torsk	Ørret	Torsk	Ørret	Torsk	Ørret
1		4		17.8		1.0		16.8
3	61	7	13.9	17.6	1.2	2.1	12.7	15.5
5	56	4	12.7	18.3	0.4	0.8	12.3	17.5
6	58	4	10.8	15.7	1.7	1.0	9.1	14.0
7	54	5	13.8	15.1	0.8	1.0	13.0	14.1
8	57	4	14.3	14.8	1.7	0.4	13.1	14.4
9	50	4	13.7	15.2	1.6	0.0	12.1	15.2
10	54	5	14.4	15.9	1.4	0.7	13.0	15.2
12	51	3	16.6	15.2	2.9	0.7	13.7	14.5
13	49		18.3		4.4		13.9	
14	40	3	20.8	15.3	8.3	0.4	12.5	14.9
15	47	4	20.0	15.5	5.0	0.0	13.5	15.5
16		4		14.4		0.6		13.8
17		4		19.9		0.6		19.3
18	37	4	30.3	13.3	13.0	0.7	17.3	12.6
21	27	2	54.4	18.1	18.1	1.1	36.3	17.0
25	21		45.9		24.4		21.5	
26		4		20.9		1.5		19.4
28	19	2	50.3	24.2	26.5	2.1	23.8	22.1

Tabell 6. Torrymeter- og hypoxanthintall

Døgn i is	Torrymetertall					Hypoxanthin µmol/g	
	Kurs III			Kurs IV		Kurs IV	
	Torsk	Uer	Sild	Torsk	Ørret	Torsk	Ørret
0	14.0						
1					13.3		0.51
2			6.3				
3	13.8			13.7	12.3	0.35	0.97
5			7.1	13.3	12.3	0.73	1.26
6	12.3	10.0		12.5	11.8	0.67	1.48
7			4.0	13.2	11.2	0.58	1.82
8				13.2	10.5	0.92	1.70
9	12.0		2.1	12.3	10.8		1.63
10				13.0	10.5	0.96	
11	11.2	7.7					
12	10.3			11.8	10.0	1.57	2.04
13	9.7	6.2		11.3		1.51	
14				10.2	9.5		2.54
15	8.7	8.2		10.0	9.8	1.63	2.39
16			0.5		8.3		2.42
17	8.0				8.3		2.93
18		5.2		8.1	8.7	2.49	3.01
21				5.3	8.3	3.20	
25	2.3	2.7		4.8		3.38	
26					6.3		3.60
28				5.3	5.7	3.44	3.89



Tabell 7. Fettinnhold og harskning

Døgn i is	Peroksydtall m.ekv.peroks.-0/kg		Frie fettsyrer g/100g fett		Fett g/100g	
	Kurs III	Kurs IV	Kurs III	Kurs IV	Kurs III	Kurs IV
	Sild	Ørret	Sild	Ørret	Sild	Ørret
1				0.05		9.8
2	3.3		0.15		12.9	
3		0.65		0.37		8.7
5	5.2		0.30	0.14	14.6	9.3
6		1.25		1.47		7.0
7	13.4	0.80	0.67	0.16	12.1	7.3
8		0.60		0.18		8.9
9	15.3	0.53	1.00	0.17	11.9	8.9
10	5.8	1.50	1.60	0.14	13.4	9.3
12	10.1	0.25	1.70	0.50	12.7	9.8
14				0.22		9.2
15				0.08		8.9
16	4.7	1.60	2.00	0.45	14.4	6.7
17		1.20		0.44		7.5
18	15.1	1.50	1.80	0.44	14.4	7.9
21		0.70		0.90		9.4
26	7.5	0.90	2.50	0.35	12.6	6.8
28				1.24		6.8

Tabell 8. Mikrobiologiske data for råstoff, kurs III og IV

Døgn i is	Totalkim/cm <sup>2</sup> skinn				
	Torsk III	Uer III	Sild III	Torsk IV	Ørret IV
0	$5.7 \cdot 10^4$	$1.7 \cdot 10^5$			
1					$1.7 \cdot 10^3$
2			$6.6 \cdot 10^5$		
3	$9.0 \cdot 10^3$	$2.2 \cdot 10^6$	$2.5 \cdot 10^5$		$1.0 \cdot 10^4$
5			$>10^5$	$1.7 \cdot 10^5$	$1.5 \cdot 10^5$
6		$3.0 \cdot 10^5$		$2.6 \cdot 10^6$	$6.0 \cdot 10^5$
7			$1.2 \cdot 10^6$	$3.0 \cdot 10^6$	$6.0 \cdot 10^5$
8				$1.9 \cdot 10^6$	$3.7 \cdot 10^5$
9	$7.6 \cdot 10^6$	$2.9 \cdot 10^6$		$4.6 \cdot 10^6$	$7.8 \cdot 10^5$
10			$1.7 \cdot 10^4$		$2.7 \cdot 10^6$
11	$1.5 \cdot 10^7$	$2.4 \cdot 10^7$			
12	$5.1 \cdot 10^6$		$3.2 \cdot 10^5$		$2.8 \cdot 10^7$
13	$8.8 \cdot 10^6$	$3.4 \cdot 10^7$			
14		$1.3 \cdot 10^8$		$6.3 \cdot 10^7$	$1.1 \cdot 10^7$
15		$4.1 \cdot 10^4$			$4.5 \cdot 10^7$
16					$3.8 \cdot 10^7$
17	$2.8 \cdot 10^7$				$6.0 \cdot 10^7$
18		$4.6 \cdot 10^7$			
21			$2.1 \cdot 10^8$		$5.0 \cdot 10^8$
25	$2.0 \cdot 10^{10}$	$1.5 \cdot 10^7$			
26			$1.7 \cdot 10^{10}$		

Tabell 9. Mikrobiologiske data for råstoff, Kurs III og IV

Døgn i is	Totalkim/g muskel						
	Torsk III		Uer III		Sild III	Torsk IV	Ørret IV
	Buk	Rygg	Buk	Rygg	Rygg	Rygg	Rygg
0		$7,10 \cdot 10^3$					
1			$2,5 \cdot 10^2$	$4,2 \cdot 10^3$			
2					$4,2 \cdot 10^3$		
3	$2,9 \cdot 10^3$	$7,9 \cdot 10^2$	$2,4 \cdot 10^4$	$2,0 \cdot 10^3$	$5,5 \cdot 10^2$		$<10^2$
5					$7,2 \cdot 10^2$	$3,5 \cdot 10^3$	$<10^2$
6			$5,1 \cdot 10^2$	$1,5 \cdot 10^3$		$1,0 \cdot 10^3$	$<10^2$
7					$1,1 \cdot 10^3$	$1,5 \cdot 10^2$	$<10^2$
8						$3,4 \cdot 10^3$	$<10^2$
9	$6,5 \cdot 10^4$	$6,4 \cdot 10^4$				$4,3 \cdot 10^3$	$5,2 \cdot 10^3$
10					$<10^3$		$1,0 \cdot 10^2$
11	$1,2 \cdot 10^5$	$1,3 \cdot 10^5$	$1,6 \cdot 10^4$	$5,0 \cdot 10^5$			
12	$1,2 \cdot 10^4$	$9,1 \cdot 10^3$			$2,5 \cdot 10^2$		$<10^2$
13	$1,0 \cdot 10^6$	$1,3 \cdot 10^4$	$2,0 \cdot 10^6$	$1,4 \cdot 10^6$			
14			$3,3 \cdot 10^6$	$2,0 \cdot 10^6$		$8,1 \cdot 10^4$	$2,2 \cdot 10^3$
15	$3,7 \cdot 10^4$	$2,3 \cdot 10^5$					$1,0 \cdot 10^3$
16							$1,6 \cdot 10^4$
17	$1,8 \cdot 10^5$	$1,2 \cdot 10^6$					$2,7 \cdot 10^4$
18			$2,4 \cdot 10^6$	$6,1 \cdot 10^6$	$9,2 \cdot 10^4$		
21							$2,5 \cdot 10^4$
25	$6,6 \cdot 10^5$	$1,0 \cdot 10^7$	$1,5 \cdot 10^6$	$1,5 \cdot 10^6$			
26					$1,2 \cdot 10^5$		

## UTVIKLING, STANDARDISERING OG ETTERPRØVING AV METODIKK

### Studier over mikrobiologiske undersøkelsesmetoder

Totalt antall levende bakterier pr. gram er et vanlig nyttet kriterium ved kvalitetsundersøkelse av fisk.

Det er utført en undersøkelse over innvirkningen av inkubasjonstiden og inkubasjonstemperaturen på det totale antall levende bakterier i forskjellige fiskeprodukter.

Registrering av falske reaksjoner ved undersøkelse av coliforme bakterier i fiskevarer ble påbegynt i 1976, og arbeidet er ført videre i 1977.

Metoder for påvisning av Vibrio parahæmolyticus og Vibrio alginolyticus er blitt etterprøvd.

### Kjemiske analyser av vann

Etter oppdrag fra Statens forurensningstilsyn koordinerer Norsk institutt for vannforskning (NIVA) et ringtestprosjekt med hensyn til kjemiske analyser av vann. De deltagende laboratoriene, blant dem Sentrallaboratoriet, får tilsendt prøvemateriale med oppdrag å analysere med hensyn på nærmere angitte parametre. Resultatene bearbeides statistisk av NIVA, og laboratoriene får vite hvor de står når det gjelder analysenøyaktighet.

I 1977 er det gjennomført to slike analyseserier, som har omfattet bestemmelse av totalfosfor, totalnitrogen, kjemisk oksygenforbruk, jern, bly, kadmium, kobber og sink.

Ringtest-prosjektet vil fortsette i 1978.

### Bestemmelse av nitrit/nitrat

I forbindelse med at Nordisk Metodikkomite for levnedsmidler har utarbeidet en metode for bestemmelse av nitrit/nitrat i kjøttvarer, fikk laboratorier i de nordiske land sendt 6 prøver til analyse.

Sentrallaboratoriet fikk oversendt prøvene gjennom Vitamininstituttet med anmodning om å gjennomgå metoden og analysere prøvene.

Oppdraget er avsluttet og resultatene meddelt.

#### Bestemmelse av totalt organisk karbon

Totalt organisk karbon (TOC) kan i mange tilfeller være en hensiktsmessig parameter for vurdering av vannprøvers kvalitet og beskaffenhet.

Laboratoriet har anskaffet apparat for måling av TOC med tanke på undersøkelse av utslipp fra fiskeindustri.

En serie prøver, som på forhånd var analysert ved et annet laboratorium, ble analysert hos oss.

I en del tilfeller har ikke resultatene vist tilfredsstillende god overensstemmelse, og det vil bli arbeidet videre med å finne årsaken til avvikene.

#### Bestemmelse av kvikksølv

Med visse modifikasjoner har Sentrallaboratoriet tidligere lagt til grunn AOAC's metode for bestemmelse av kvikksølv.

Sammenlignende undersøkelse har vært utført for å avklare hvorvidt AOAC's metode henholdsvis med og uten modifikasjoner gir likeverdige resultater. En statistisk vurdering av tallmateriale viste at så var tilfelle. Laboratoriet har funnet det fordelaktig å la AOAC's metode uten modifikasjoner bli standardmetode.

Etter drøfting med Avdeling for kvalitetskontroll ble det foretatt en interkalibrering når det gjelder bestemmelse av kvikksølv i fisk. I denne undersøkelsen deltok foruten Sentrallaboratoriet, Vitamininstituttet, regionallaboratoriet i Ålesund og Hermetikkindustriens Kontrollinstitutt, Stavanger.

Resultatene fra samtlige laboratorier viste meget god overensstemmelse.

#### Bestemmelse av histamin

Med utgangspunkt i AOAC's metode fra 1970 er tatt opp det praktiske arbeidet med innkjøring av metode for bestemmelse av histamin. Hittil har de utførte analyser vært ledd i etablering av standardkurve, dessuten har vært analysert et fåtall prøver av makrell. Arbeidet vil fortsette til metoden er kommet i sikker rutine.

Det er også gjort innledende forsøk med en gasskromatografisk metode for bestemmelse av histamin. Metoden er basert på analyse av Schiff-base derivater ved hjelp av glass-kapillar kolonne og nitrogen-selektiv detektor.

#### Bestemmelse av klorerte hydrokarboner

I forbindelse med analyser av prøver fra Grenlandsfjordene ble det utarbeidet en metode for bestemmelse av klorerte hydrokarboner. Metoden tok utgangspunkt i arbeid utført ved Sentralinstitutt for industriell forskning, og har vært gjenstand for to runder interkalibrering der fem laboratorier deltok.

#### Kvalitativ og kvantitativ bestemmelse av PCB

Dette arbeidet tar sikte på å utvikle en sikrere metode for analyse av PCB. Metoden er basert på måling av gasskromatografiske responsfaktorer for EC- og FI-detektorer, kombinert med retensjonsindekser. Metoden gir informasjon om antall og posisjon av kloratomer i PCB-molekylet.

#### Bestemmelse av stivelse

En rekke metoder for bestemmelse av stivelse har vært undersøkt. Det gjenstår å gjøre en del gjenvinningsforsøk før endelig vurdering av hvilken metode som er best egnet.

## SAKSBEHANDLING

### Kontroll av næringsmidler

Etter anmodning fra Avdeling for kvalitetskontroll har Sentrallaboratoriet foretatt undersøkelser og avgitt uttalelser både når det gjelder naturlig forekommende komponenter, tilsetningsstoffer og fremmedkomponenter i fisk og fiskeprodukter.

Konkrete saker er våre analysetall for PCB i relasjon til toleranse-grenser, internasjonale spesifikasjoner for salt, bruk av polyfosfat som teknologisk hjelpemiddel og andre lands næringsmiddellovgivning.

Spørsmålet om innføring av en øvre grense for vitamin A og vitamin D i medisintran. Dette spørsmålet har vært reist i nordisk sammenheng, og det har vært vist til høyt vitamin A-innhold i et parti norsk eksporttran. Avdeling for kvalitetskontroll har på denne bakgrunn bedt om Sentrallaboratoriets vurdering.

Etter de norske tranforskrifter skal medisintran ha et minimumsinnhold på 650 IE vit.A/g. Erfaringsmessig har tran fra Lofoten et innhold mellom 700 og 1000 IE, mens tran fra Finnmark har vesentlig lavere innhold. I de senere år synes vitamin A-innholdet i Lofot-tran å ha steget, i enkelte tilfeller helt opp i 1500-1600 IE.

Med så høyt innhold vil dagsbehovet overskrides ved "normalt" traninntak, og tilmed komme opp i mengder som medisinsk sett ansees uheldige.

Det er på denne bakgrunn foreslått å sette en øvre grense på 1000 IE vit.A/g og 100 IE vit.D/g tran. For tranfirmaene ville dette bety at de eventuelt måtte foreta en blandeoperasjon med Lofot-tran og Finnmark-tran.

### Forskriftsutvalgets delinnstillinger

Denne omfattende saken har vært oversendt fra Avdeling for kvalitetskontroll til gjennomsyn og merknader.

Det kan være ulike oppfatninger med hensyn til hva som måtte være den mest tjenlige form og oppbygning av forskriftene. Det spørsmålet har vi ikke kommet nærmere inn på, men har knyttet våre kommentarer til en rekke detaljfor-slag og formuleringer.

Når det gjelder feltet hygieneforhold, synes utkastet ikke å være helt ut i samsvar med internasjonale krav. Bakgrunnsmateriale som viser dette er overlevert, og det er antydnet at dette punktet eventuelt vil bli kommentert i eget notat.

### Skadedyr, snyltere

Billier på tørrfisk. Billier kan forekomme både i tørrfisklagre og på tørrfisk. Enkelte konsumenter av tørrfisk sender inn sine funn av billier med spørsmål om eventuell betenkelighet ved å spise fisken.

Av de hyppigst forekommende billier på tørrfisk og i tørrfisklagre er tyvebillen (*Ptinus tectus*) og fleskebillen (*Dermestes lardarius*). Frysebehandling ved  $-25^{\circ}\text{C}$  eller kort tids varmebehandling oppunder  $50^{\circ}\text{C}$  tar livet av billene, men fjerner selvsagt ikke de døde kroppene.

Funn av slike billier gjør det ikke betenkelig å spise tørrfisk/lutfisk. Forholdet er mer av estetisk natur.

Tanglopper i rogn. Av og til mottas prøver av rogn som inneholder "smådyr". I konkrete tilfeller har det dreiet seg om tanglopper, som vanligvis lever av plankton. Noen arter kan angripe død fisk som ligger i sjøen eller som står på line.

### Kjemiske desinfeksjonsmidler til teknisk bruk i fiskeindustrien

En rekke henvendelser om godkjenning av vaske- og desinfeksjonsmidler for bruk i fiskeindustrien har vært gjenstand for vurdering.

Godkjenning av desinfeksjonsmidler til bruk i fiskeindustrien kan fra Fiskeridirektoratets side skje etter en teknologisk vurdering. Det synes imidlertid nødvendig at det også foretas en toksikologisk og helsemessig vurdering, og at Helsedirektoratet her kommer inn i bildet.

Allerede i forrige årsmelding ble spørsmålet reist hvorvidt Fiskeridirektoratet burde legge til grunn de samme retningslinjer for godkjenningsprosedyre som foreslått for kjemiske desinfeksjonsmidler til bruk i helse- og sykepleien.

Basert på nevnte forslag til retningslinjer, som for øvrig nå er gjort gjeldende innen helse- og sykepleien, har Sentrallaboratoriet overfor Avdeling for kvalitetskontroll foreslått følgende prosedyre for godkjenning:

Søknad. Søknad om godkjenning av kjemiske desinfeksjonsmidler til teknisk bruk i fiskeindustrien sendes Fiskeridirektøren, Møllendalsv. 4, 5000 Bergen.

Følgende opplysninger og vedlegg skal følge søknaden:

1. Bevitnelse om at preparatet er registrert som godkjent desinfeksjonsmiddel i Statens legemiddelkontroll
2. Tilvirkerens eller importørens navn eller firma, faste forretningssted eller bopel. For utenlandske preparater må også tilsvarende opplysninger om eventuell norsk representant oppgis
3. Preparatets navn, pakningsstørrelser, emballasje og merking
4. Preparatets kvalitative og kvantitative sammensetning

5. Dokumentasjon om antimikrobiell effekt, toksisitet, materialpåvirkning, biologisk nedbrytning og opplysning om virkning av allergisk natur
6. Bruksrettledning og bruksområde
7. Dokumentasjon om holdbarhet og lagringsbetingelser for konsentrat og anbefalte fortynninger
8. Beskrivelse av anvendte kontrollmetoder
9. Prøvepakning av preparat
10. Eventuelle andre opplysninger som Fiskeridirektøren måtte ønske.

Godkjenning og registrering. Fiskeridirektøren vil, ved fullgod dokumentasjon i samsvar med ovenstående 10 punkter, godkjenne og registrere omsøkte preparat for teknisk bruk i fiskeindustrien.

Tilbakekalling av godkjenning. Hvis Statens legemiddelkontroll midlertidig forbyr salg eller tilbakekaller godkjenning av et registrert desinfeksjonsmiddel, skal Fiskeridirektøren straks underrettes.

Samtidig er det foreslått å drøfte denne saken med helsemyndighetene.

#### Fargemålingsystem for farseblokker

På anmodning fra Avdeling for kvalitetskontroll har Sentrallaboratoriet søkt å vurdere et nærmere beskrevet system for fargemåling (Marine Fisheries Rev. 39, 18-23, 1977). Metoden går ut på å måle lys reflektert fra en snittflate av fisk. Etter kalibrering mot en standard gråskala kan resultatene uttrykkes som prosent reflektert lys ved en bestemt bølgelengde.

Målingene kan gi grunnlag for klassifisering av et gitt produkt i kategorier: hvit-lys-mørk, og en slik klassifisering kan være nyttig i et selgerkjøper forhold, dersom partene er enige om å anvende slik klassifisering.

Fra et kontrollsynspunkt er det mer interessant å studere sammenhengen mellom prosent reflektert lys og kvalitet for et gitt fiskeslag og produkt.

#### Konvensjon om internasjonal handel med truede dyre- og plantearter

Laboratoriet er av Juridisk kontor blitt bedt om å vurdere muligheten for å kunne arts- og kvalitetsbestemme marine oljer, som ledd i kontroll med at fredete hval- og selarter ikke beskattes.

Generelt har marine oljer som storindustrielt råstoff i vårt århundre vært grundig undersøkt både kjemisk og fysikalsk. Det har alltid vært et behov for standarder for de forskjellige oljer, og arbeidet med å finne sikre



identitetskriterier som kan karakterisere oljenes opprinnelse er også tatt opp med moderne analysemetoder. Ved innføring av gaskromatografi i studiet av olje og fett omkring 1960, ble det etter hvert opparbeidet detaljerte data over fettsyresammensetningen i såvel sel- som hvaloljer. Men fettsyresammensetningen alene er ikke tilstrekkelig identitetskriterium, da det er store prosentvariasjoner av enkelte fettsyrer fra samme dyrearter. Her spiller føden en stor rolle, og også oceanografiske forhold, som saltholdighet og temperatur. En må derfor regne med både lokale og sesongmessige variasjoner i fettsyremønsteret. I praksis må en også regne med at de opparbeidede oljer består av blandinger fra ulike dyrearter, noe som i vesentlig grad vil komplisere bildet.

For en nærmere vurdering av mulighetene for å kunne fastslå marine oljers opprinnelse, måtte Laboratoriet foreta en orienterende undersøkelse av prøver såvel fra fredete som ikke-fredete hval- og selarter.

Et annet spørsmål er hvorvidt det er mulig å skaffe til veie et ønsket prøvemateriale av frosne spekkprøver, med opplysninger om fangst dato, fangststed, ev. størrelse o.a.

#### Samordnet laboratoriedrift

Forbruker- og Administrasjonsdepartementet har tatt initiativet til å få vurdert spørsmålet om en samordnet laboratoriedrift. R-direktoratet har fått som oppdrag å undersøke dette og vurdere/påvise en eventuell effektiviseringsgevinst.

På denne bakgrunn ble det holdt et møte i Oslo den 29. august, hvor 7 departementer var representert. Fra Fiskeridirektoratet deltok en fra Avdeling for kvalitetskontroll og en fra Sentrallaboratoriet.

Viktige punkter er å få oversikt over analysekapasitet ved eksisterende laboratorier og udekket analysebehov innen forskjellige etater. Spørsmålet om eventuell opprettelse av nye laboratorier må avveies mot muligheten for å finne analysedekning innen eksisterende laboratorier. Her ligger utvilsomt muligheter for innsparing av samfunnsmidler. En viktig side av saken er å finne frem til hensiktsmessig former for samarbeid.

Spørsmålet om samordnet laboratoriedrift har også aktualitet for Sentrallaboratoriet. Hordaland fylkeskommune har gjort en henvendelse om muligheten for et samarbeid i forbindelse med etablering av et fylkeslaboratoriet. Sentrallaboratoriet har gjort rede for dets primæroppgaver, som kan sammenfattes til å gjelde analyse, kontroll, forsøk og vurdering i forbindelse med kvalitet av fisk, fiskeprodukter, foredlingsprosesser, anlegg og båter. En rekke oppgaver vil ha

tilknytning til henholdsvis næringsmiddelkontroll, produktkontroll, arbeidsmiljø og forurensningsproblemer. Dette er interesse- og ansvarsområder hvor også andre etater kommer inn i bildet. Forutsetningsvis skulle forholdene ligge til rette for et samarbeid med fylkeskommunen på feltet vannanalyser.

#### Planlegging av integrerte distriktskontorer og laboratorier

Som meddelt i tidligere årsmeldinger har Fiskeridirektøren gitt 3 personer, henholdsvis en fra Avdeling for kvalitetskontroll, en fra Teknisk Avdeling og en fra Sentrallaboratoriet, i oppdrag å forestå planleggingen av integrerte distriktskontorer og laboratorier.

Distriktskontoret i Tromsø har etter planen flyttet inn i de nye lokaler. Laboratoriet derimot vil ikke være ferdig før i begynnelsen av 1978, i det monteringsarbeidet har tatt noe lengre tid enn forutsatt. En del laboratorieapparat er i bestilling. For øvrig må regionallaboratoriene sees under ett når det gjelder apparatur-anskaffelser, slik at fornuftige prioriteringer kan foretas innenfor gitte budsjetttrammer.

For ominnredning av regionallaboratoriet, Svolvær, er utarbeidet plan for arealdisponering, benkeinnredning og tekniske installasjoner. Etter anbudsinnbudelse er det innkommet tilbud på benkeinnredning og inventar. Spørsmålet om leverandør og leveringstid er avklart, i det 3-mannsgruppens tilråding er blitt fulgt. Av hensyn til kontinuiteten i laboratoriearbeidet vil laboratoriekomponentene bli levert i to omganger, noe leverandøren er innforstått med.

I rapporteringsåret har spørsmålet om leiearealer for distriktsinspektoratet, Ålesund, fått sin endelige avklaring. Kontorer og laboratorium vil bli plassert i Brødr. Jangaard A/S's nybygg. Detaljert plan er utarbeidet fra Direktoratets side. Gjennom direkte kontakt med byggets tekniske konsulenter har alle ønskete opplysninger vært gitt. Forslag til tekniske løsninger vil bli forelagt Direktoratet for merknader, trolig i begynnelsen av 1978.

#### Diverse saker

Laboratoriet blir gjennom året forelagt en rekke saker av blandet karakter, hvorav skal nevnes: importregulering av hummer på bakgrunn av påvist gaffkemi, vurdering av konserveringsmetode, kommersielle navn på vassild (Argentina silus), matmel av fisk til U-land, målbruk i statstjenesten, kvalitet og desinfeksjon av sjøvann til fiskeindustri.

I forbindelse med utbygging av fiskeindustri ved Lake Turkana, Kenya, er det utarbeidet notat til Teknisk avdeling vedrørende vannkvaliteten.

Lærestoffet for fagskolen i Vardø på området "bakteriologiske kontrollmetoder i fiskeindustrien" er blitt kommentert og delvis omarbeidet.

## ANNEN VIRKSOMHET

### Deltaking i nasjonale utvalg og viktigere møter

Seksjonsleder Gjerde er medlem av komiteen for tilrettelegging av Veterinærhygienisk forenings årlige etterutdanningskurs.

Laboratoriesjef Losnegard er medlem av Opplæringsutvalget for inspektører i Kontrollverket.

Direktør Heen deltok i arbeidsgruppen for utvikling av fiske og foredling av vassild, i arbeidsgruppe for Utenriksdepartementet vedrørende Antarktis og utredningsutvalg vedrørende hermetikkindustrien og sildoljeindustrien. Som medlem av NTNFS utvalg for forurensningsspørsmål og NFFR's arbeidsgruppe for fiskeforedling, samt to Bransjeråd og Instituttstyrer, deltok han i en rekke møter med et stort antall reiser.

Direktør Heen, seksjonsleder Bøe og avdelingsingeniør Tertnes deltok på det 6. kontaktmøte om bearbeidelse av fiskeråstoff, FTFI, Tromsø, 10.5.-11.5.

Seksjonsleder Bøe har dessuten deltatt på møte på NIVA 26.1. om miljøgifter i Frierfjorden og tilliggende fjordområder og i møter på SI 14.9. og 14.12. om interkalibrering av analysemetoder for klorerte hydrokarboner.

Seksjonsleder Gjerde deltok på møte i Helsedirektoratet i mai, hvor impregnering av tørrfiskhjeller og bruk av sjøvann i fiskeindustri ble drøftet. Videre har han foretatt reise til Lofoten for inspeksjon av filetanlegg, fiskebruk og båter.

Laboratoriesjef Losnegard deltok på det interdepartementale møtet i Oslo 29.8. om samordnet laboratoriedrift.

### Deltaking i internasjonale møter og komiteer

Seksjonsleder Bøe er referee i Acta Chem. Scand. innen feltet fysisk-kjemisk organisk kjemi.

Som referent for Nordisk Metodikk-komite har seksjonsleder Gjerde foretatt omarbeiding av forslag til "Mikrobiologiske metoder ved undersøkelse av fiskeprodukter" på grunnlag av kommentarer fra de nasjonale komiteer. Det redigerte forslaget ble lagt frem på Nordisk Metodikk-komites møte i Bergen månedsskiftet august-september.

For øvrig har seksjonsleder Gjerde deltatt i følgende internasjonale møter:

Den internasjonale standardiseringsorganisasjonens komitemøte i Paris 22.-25.3. om bakteriologiske metoder; Codex Alimentarius, komite for matvarehygiene, Washington 29.8.-7.9.; Codex Alimentarius, komite for fiskeprodukter, Bergen 3.-8.10.

Som formann i en utredningsgruppe for antarktisk krill hadde direktør Heen konsultasjoner i Hamburg og Roma og var delegat til det 9. konsultative møte om Antarktisk-traktaten i London i september.

Laboratoriesjef Losnegard deltok i den norske delegasjonen til Roma 30.3.-1.4. for drøfting av de italienske importrestriksjoner på norske fiskevarer.

Sammen med sjefsinspektør Blokhuis har seksjonsleder Gjerde foretatt inspeksjonsreise til Bremerhafnen 27.2.-1.3. i forbindelse med reklamasjon på frossen fisk.

#### Skriftlige arbeider

Bøe, B. and Heggstad, K.: GLC Analysis of N-Nitroso-dimethylamine in Fish Products, antatt sept. 1977, Fisk. Dir. Skr., Ser. Ernæring.

Sangjindavong, M. and Gjerde, J.: Classification of coliform bacteria isolated from marine environment and marine fish products, Fisk. Dir. Skr., Ser. Ernæring, 1977.

#### Foredrag

Bakken, K.: Postmortale forandringer i fisk. Kompendiet Kontroll med fisk og fiskeprodukter, Veterinærhygienisk Forenings årlige etterutdanningskurs, Os, 15.-18. mars 1977.

Bakken, K.: Kjemiske og fysiske undersøkelser av fisk og fiskeprodukter. Ibid.

Gjerde, J.: Fiskens normale bakterieflora. Ibid.

Gjerde, J.: Bakteriologisk undersøkelse av fisk og fiskeprodukter. Ibid.

Heen, E.: Norsk fiskeindustri. Ibid.

Heen, E.: Fisk som råstoff i næringsmiddelindustrien. Ibid.

Heen, E.: Utnyttelse av hittil unyttede ressurser. Norsk Kjøleteknisk Forenings årsmøte Bergen, januar 1977.

Heen, E.: Vår matvaresituasjon og fiskeriene. Oslo Militære Samfund, april 1977.

#### Undervisning, kurs

Avdelingsleder Bakken og de to seksjonslederne Bøe og Gjerde har gitt teoriundervisning med henholdsvis 8, 20 og 22 forelesningstimer i forbindelse med kursene III og IV i kvalitetsgradering av fiskeråstoff for inspektører i Kontrollverket.

Seksjonsleder Gjerde har deltatt på et ukekurs i marin parasittologi ved Universitetet i Bergen.

Personale ved Sentrallaboratoriet 31.12.1977

Adolfson, Jarle (P)	Laboratorieassistent
Bakken, Kåre	Avdelingsleder
Bøe, Bjarne	Overingeniør
Egaas, Eliann (E)	Avdelingsingeniør
Gjerde, Jan	Overingeniør
Gullaksen, Thorulf	Avdelingsingeniør
Hakvåg, Dagfinn	Avdelingsingeniør
Heen, Eirik	Direktør
Heggstad, Karstein	Ingeniør
Iversen, Freddy	Ingeniør
Kvåle, Grethe	Betjent
Larsen, Gro (P)	Betjent
Larsen, Torolf	Laborant
Losnegard, Norvald	Overingeniør
Myklestad, Hakon	Avdelingsingeniør
Nielsen, John	Ingeniør
Reigstad, Jens	Laboratorieassistent
Skrede, Gro	Betjent
Storaas, Torleiv	Laborant
Tertnes, Gunnar	Avdelingsingeniør
Totland, Edith	Førstesekretær
Vangen, Terje	Betjent
Vedholm, Nina	Praktikant
Aasmul, Liv	Praktikant

Tiltrådt i 1977:

Vik, Kjersti	Betjent	1. 1.
Egaas, Eliann	Avdelingsingeniør	2. 3.
Odland, Arne	Sommerhjelp	13. 6.
Holm, Sjur	Sommerhjelp	20. 6.
Høyland, Mariann	Sommerhjelp	20. 6.
Sjøtun, Kjersti	Sommerhjelp	20. 6.
Bakken, Kari Synøve	Sommerhjelp	4. 7.
Kårstad, Eva	Praktikant	18. 7.
Vangen, Terje	Betjent	18. 8.
Myklestad, Hakon	Avdelingsingeniør	24.10.
Vedholm, Nina	Praktikant	24.10.
Aasmul, Liv	Praktikant	1.11.

Fratrådt i 1977:

Sjøtun, Kjersti	15. 1.
Vik, Kjersti	17. 7.
Holm, Sjur	17. 7.
Lunde, Olav	5. 7.
Hovland, Frank	31. 7.
Høyland, Mariann	31. 7.
Sjøtun, Kjersti	31. 7.
Odland, Arne	5. 8.
Bakken, Kari Synøve	21. 8.
Kårstad, Eva	30. 9.
Aaberg, Algot	30. 6.
Egaas, Eliann	31.12.
Reigstad, Jens	31.12.
Vedholm, Nina	31.12.