

# Årsberetning vedkommende Norges Fiskerier

1981 NR. 3

ÅRSMELDING 1981

FISKERIDIREKTORATET  
SENTRALLABORATORIET

# FISKERIDIREKTORATET



ÅRSMELDING 1981  
SENTRALLABORATORIET  
MØLLENDALSVEI 4  
BERGEN

## INNHold

	side
PRESENTASJON	1
ANALYSEVIRKSOMHET	1
Oversikt over analyserte prøver	1
Oversikt over utførte bestemmelser	3
OPPDRAGS- OG FORSØKSVIRKSOMHET	4
Bakteriologisk undersøkelse av fiskeprodukter	4
Blanktorsk	5
Vakuumpakket filet av torsk og sei	5
Pakking av fisk i kontrollert gassatmosfære	5
Undersøkelse av blåskjell	6
Undersøkelse av kabeljou	6
Undersøkelse av tørrfisk	8
Brannskadet fisk	9
Fiskemasse fra ryggbein som råstoff til fiskekaker	9
Hurtigmodnet kryddersild	10
Histamin i fisk	10
Etoxyquin i oppdrettsfisk	11
Smittsomme fiskesykdommer	12
Undersøkelser av vannkvalitet	12
Analyse av klorerte hydrokarboner og kvikksølv i fisk fra Frierfjorden	12
Medisintrankontroll	12
Marine oljer	13
Råstoff til mel og olje	14
Identifisering av fisk ved isoelektrofokusering av den vannløselige proteinfraksjonen	14
Identifisering av bakterier ved isoelektrofokusering av intracellulære proteiner	14
RSW-forsøk	15
Maskevidde på trål	15
Kursvirksomhet	15
UTVIKLING, STANDARDISERING OG ETTERPRØVING AV METODIKK	18
Kromatografisk metode for vurdering av ferskhet	18
Elektrofokusering og multivariabel datanalyse	18
Lavmolekylære forbindelser i fisk	18
Analyse av indol i reker	18
Restkonsentrasjoner antibiotika/kjemoterapeutika i oppdrettsfisk	19
Bestemmelse av benzosyre og sorbinsyre i blanding	19
Ringanalyser	19

	side
SAKSBEHANDLING	20
Henvendelser om metodikk og utrustning	20
Vurdering av analyseresultater	20
Normer for frosne, pillede reker	21
Kolmule	21
Vanninnhold i tørrfisk og klippfisk	21
Vurdering av patent	22
Prøvetaking og laboratoriekompetanse	23
Publikasjoner fra distriktslaboratoriene	23
Resept for lake til pillede reker	24
Røking av fisk	24
Mytilotoksin	25
Helseattest ved import av hummer	25
Behandling med Neguvon mot lakselus	25
DDT, PCB og kvikksølv i medisntran	25
Markedsføring av limvannsprodukt	26
Radiofrekvent stråling	26
Diverse saker	26
ANNEN VIRKSOMHET	27
Deltaking i nasjonale utvalg og viktigere møter	27
Deltaking i internasjonale møter og komiteer	28
Skriftlige arbeider	28
Foredrag	29
Undervisning, kurs	29
PERSONALE	30

## PRESENTASJON

### FISKERIDIREKTORATETS SENTRALLABORATORIUM

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

#### Blant andre arbeidsoppgaver kan nevnes

- saksbehandling for Fiskeridirektoratet i saker der kjemisk-analytisk kompetanse er nødvendig
- gjennomføring av kurs for Kontrollverkets inspektører, i samarbeid med Kontrollverket
- faglig rådgivende og veiledende funksjon overfor distriktslaboratoriene, der koordinering av ringanalyser inngår som en del
- faglig bistand under drøfting med utenlandske kontrollmyndigheter når restriksjoner og kvalitetskrav truer eksportnæringen

ANALYSEVIRKSOMHET

Analysevirkosomheten ved Sentrallaboratoriet gjenspeiles i de følgende to tabellene, både når det gjelder analysert materiale (Tab.1) og hvilke bestemmelser som er utført (Tab.2).

Tabell 1. Oversikt over analyserte prøver

Konsumråstoff	Antall prøver	Antall analyser
Akkar	32	114
Brisling	114	228
Flyndre	9	243
Laks/ørret	149	416
Lyr	15	352
Sei	314	2554
Sild	34	49
Skalldyr	22	105
Torsk	166	2946
Andre	<u>55</u>	<u>325</u>
	910	7332
Frosne produkter		
Fish sticks	112	514
Flyndre	67	433
Laks/ørret	27	36
Sei	50	289
Skalldyr	325	1551
Torsk	95	615
Uer	41	219
Andre	<u>70</u>	<u>295</u>
	787	3952
Røkte produkter		
Kveite	4	39
Makrell	49	68
Ål	15	38
Andre	<u>16</u>	<u>27</u>
	84	172
Saltete produkter		
Rogn	12	54
Sild	46	87
Andre	<u>18</u>	<u>24</u>
	76	165
Tørkete produkter		
Fiskemel	33	129
Tørrfisk	31	91
Andre	<u>6</u>	<u>23</u>
	70	243

	Antall prøver	Antall analyser
Tran, olje, fett		
Fiskeoljer, konsum	115	442
Fiskeoljer, teknisk	39	715
Medisintran	179	1244
Andre	<u>31</u>	<u>78</u>
	364	2479
Råstoff til mel og olje		
Kolmule	119	335
Lodde	140	280
Makrell	46	124
Tobis	143	331
Øyepål	133	307
Andre	<u>9</u>	<u>21</u>
	590	1398
Fôrprodukter		
Ensilage	24	144
Krill/rauåte	37	161
Lodde	140	557
Andre	<u>63</u>	<u>196</u>
	264	1058
Diverse produkter		
Fiskeavfall	13	47
Modellprøver	219	449
Postei	18	66
Vannprøver	157	646
Andre	<u>30</u>	<u>73</u>
	437	1281
Totalt	3582	18080

Tabell 2. Oversikt over utførte bestemmelser

Analyse med hensyn på	Antall bestemmelser
Ammoniakk	44
Antibiotika	130
Aske	140
DMA-N	223
Egenfarge	169
Fekal koliforme	294
Fekale streptokokker	693
Fett	1229
Fettalkoholer	171
Fettfritt tørstoff	931
Fettsyremetylester	474
Forsåpningstall	113
Frie fettsyrer	357
Aerococcus viridans	9
Gassanalyse	246
Harskhet	408
Histamin	113
Hypoxantin	148
Identifikasjon av proteinmønster	150
Indol	47
Isopropanol	54
Jodtall	16
Karbohydrat	9
Karotenoider	38
Koagulasepositive stafylokokker	431
Koliforme bakterier	751
Konserveringsmidler	249
Lavmolekylære forbindelser	834
Miljøgifter	1022
Muggsopp	21
Pesticider	590
pH	180
Protein	2687
Refraktometertall	167
Salmonella	91
Sensorisk bedømmelse	576
Smuss	118
Spormetaller, mineraler	568
Sulfitreducerende bakterier	38
TMA-N	397
TMAO-N	367
Torrymetertall	66
Totalt antall levende bakterier	860
Totalt flyktig nitrogen	657
Uforsåpbart	223
Vann/tørstoff	390
Vekt/lengde	122
Vibrio parahaemolyticus	20
Vitaminer	179
Andre	170
	<hr/>
	18080



## OPPDRAGS- OG FORSØKSVIRKSOMHET

### Bakteriologisk undersøkelse av fiskeprodukter

Det er utført rutinemessige undersøkelser på materiale innsendt av Avdeling for kvalitetskontroll. Undersøkelsene omfatter frossen fiskefilet og fiskefarse, pillede og upillede reker, kokte, frosne krabber pakket i krabbeskall, røykte fiskeprodukter, sjøvann nyttet i fiskeindustrien og kjølelagret fisk. Videre har bakteriologiske undersøkelser vært utført ved eksport av fiskevarer hvor importlandene krever opplysninger av denne art, eller hvor importlandene krever spesielle sunnhetsattester. Omfattende bakteriologiske undersøkelser har også vært utført i forbindelse med kontroll av importerte produkter, spesielt skalldyr. Resultatene fra de forskjellige undersøkelser er meddelt gjennom interne rapporter til Avdeling for kvalitetskontroll og til de bedriftene hvor prøvene er tatt ut.

Importen av kokte, frosne skalldyr, spesielt fra Fjerne Østen, har øket de siste årene. Dette medfører spesielle problemer, da den hygieniske standard på foredlingsbedriftene i disse land er lavere enn på tilsvarende bedrifter i Norge. Enkelte land har søkt å løse disse problemene ved å varmebehandle produktene en ekstra gang like før forsendelse.

Ved bakteriologisk undersøkelse av produkter som er varmebehandlet flere ganger finnes vanligvis svært lite bakterievekst, selv om både råvarekvaliteten og den hygieniske standard under bearbeidelse av produktene har vært lav. De bakteriologiske resultatene kan derfor ofte være lite i overensstemmelse med en sensorisk bedømmelse.

Ved undersøkelser av ikke kokte varer er det i noen tilfeller påvist høye bakteriologiske verdier uten at dette har influert på den sensoriske eller kjemiske kvaliteten. Slike resultater skyldes mangelfull hygiene under fangst, pakking og transport.

Bedømmelse av importvarer er gjort i samsvar med de retningslinjer som er anbefalt for fiskevarer i internasjonal handel.

En del varepartier er nektet omsatt i Norge på grunn av uakseptabel lav bakteriologisk/hygienisk standard. I andre tilfeller hvor standarden har vært lav, men likevel innenfor akseptabelt nivå, er det gitt informasjon om dette til importøren for derved å bedre forholdene ved fremtidig import.

Av norsk produksjon er det spesielt fremstilling av frosne krabber i skall som har vært vanskelig å få opp på et akseptabelt hygienisk/bakteriologisk nivå.

### Blanktorsk

På oppdrag fra FTFI er det gjennomført et forsøk med lagring av blanktorsk. Blanktorsk er individuelt behandlet torsk som kun er iset mot buken og nakken og er uten is mot ryggen.

Temperaturen ved ryggbeinet holdt seg ved ca.  $0,8^{\circ}\text{C}$  under hele forsøket (16 døgn), og de kjemiske og bakteriologiske data var som for torsk lagret i is på vanlig måte.

### Vakuumpakket filet av torsk og sei

Vakuumpakket filet av torsk og sei ble sendt inn for undersøkelse av holdbarhet under lagring i is. I det partiet som ble sendt inn var utviklingen av flyktige nitrogen-forbindelser omtrent som for fisk lagret i is. Utviklingen av lukt og smak var forskjellig fra det som kjennetegner fisk lagret i is, og dette skapte problemer ved bedømmelsen. Prøvene hadde lite lukt og var smakløse, men fikk etter hvert en bismak. Prøvene ble ikke misfarget i løpet av 17 døgn, men holdt seg lyse. Konsistensen trakk helhetsinntrykket ned, og allerede etter 7 døgn var konsistensen som for frossen fisk. Totalt antall levende bakterier i prøvene var høyt.

### Pakking av fisk i kontrollert gassatmosfære

Prosjekt under FTFI. I samarbeid med FTFI, Tromsø, har det vært utført et forsøk med lagring av filet av torsk og sei pakket i gassatmosfære. Det ble brukt 4 ulike gassblandinger:  $66\% \text{O}_2 + 18\% \text{CO}_2$ ,  $63\% \text{O}_2 + 24\% \text{CO}_2$ ,  $54\% \text{O}_2 + 33\% \text{CO}_2$  og  $75\% \text{O}_2 + 8\% \text{CO}_2$ . Fisken ble lagret ved  $1-2^{\circ}\text{C}$  i inntil 21 døgn.

Alle gassblandingene hadde høyere oksygeninnhold enn det som var forutsatt. Selv om målingene viste stor spredning i gass-sammensetningen, og delvis overlapping, ble det funnet klare forskjeller mellom gassblandingene for enkelte parametre.

For torsk syntes eventuell hemming av trimetylamindannelsen på grunn av høy oksygenkonsentrasjon å bli oppveiet av bakterieveksten, mens for sei syntes trimetylamindannelsen å være uavhengig av såvel oksygenkonsentrasjon som bakterievekst. Dimetylamin ble kun funnet i beskjedne mengder, mens dannelsen av hypoxantin var raskere enn ved lagring i is for alle prøver bortsett fra én.

Bakterieveksten økte til en viss grad med økende oksygenkonsentrasjon.

Ved den sensoriske bedømmelse ble det ikke funnet signifikant forskjell på prøver lagret ved de ulike gassblandingene.

Under lagringen ble fri væskemengde i pakkene registrert, og innsnevring av pakkene ble bedømt visuelt. Både innsnevring og fri væskemengde økte med økende CO<sub>2</sub>-innhold.

Resultatene av de kjemiske, sensoriske og mikrobiologiske undersøkelser viste at blandingen med 63% O<sub>2</sub> + 24% CO<sub>2</sub> ga best resultat med hensyn til utvikling av totalt flyktig nitrogen, trimetylammin og bakterievekst i torsk. Fisken hadde en sensorisk kvalitet som svarte til 6 poeng eller bedre etter 12 døgn, mens 5 poeng regnes som grense for akseptabel kvalitet. Når det gjelder fri væske i pakkene og innsnevring av pakkene var denne gassblandingen mindre gunstig.

Prøver fra USA. En produsent leverte inn prøver av torsk pakket i gassatmosfære for undersøkelse av holdbarhet. Fisken var produsert og pakket i USA. Fisken var flysendt fra USA og ble lagret ved 2 til 3°C. Prøvene hadde lav kvalitet 6 døgn etter ankomst Bergen, og etter 10 døgn var den uakseptabel for konsum.

#### Undersøkelse av blåskjell

Av midler stilt til disposisjon for Blåskjellutvalget er det engasjert en person for 1 år til å utføre undersøkelser som skal danne grunnlag for utarbeiding av forskrifter for skjell. Arbeidet skal skje i nært samarbeid med Avdeling for kvalitetskontroll og Sentrallaboratoriet. Sentrallaboratoriet vil være arbeidssted og vil bidra til gjennomføring av programmet ved å utføre en vesentlig del av analysene. Fryselagring av skjellprøver over lengre tid inngår i programmet. Undersøkelsene kan derfor ikke avsluttes før ut i 1983.

#### Undersøkelse av kabeljou

Kabeljou (*Argyrosoma hololepidotum*) er det engelske navnet på en fisk som lever i Middelhavet og det østlige Atlanterhavet fra De britiske øyene til Angola. Den holder til i trange kystfarvann, elvemunninger og fjordarmer og lever av stimpfisk som sardiner og makrell og blir ofte fanget sammen med disse. Lengden kan bli opp til 2 meter. Fisken har to ryggfinner, den fremste er kort og trekantformet, den bakerste mer langstrakt og jevnhøy. Dessuten har den en liten bukfinne. Karakteristisk er ellers den grove skjellbesetningen, som dekker både

kroppen, basis for ryggfinnerne og det meste av hodet. Den frie delen av skjellene er rettet oppover. Ryggpartiet er gyllenbrunt, mens sidene og buken er sølvblanke. Fisken fanges både med garn, not og line og markedsføres enten i fersk eller frosset tilstand. Kjøttet regnes å være meget velsmakende.

Tre stykker kabeljou, tatt med trål vest av Mauretania november 1980 av "Silljo", ankom dypfrosset til Sentrallaboratoriet mars 1981. Vektene var henholdsvis 14, 16 og 24 kg, og lengdene henholdsvis 90, 110 og 160 cm.

Undersøkelser. Forskjellige deler og organer av fisken ble prøvetatt, veiet og analysert kjemisk, fysikalsk og sensorisk. Skinn og mørkmuskel ble hver for seg analysert som samlet prøve. Hvitmuskel ble analysert i 6 separate prøver, men resultatene nedenfor er gitt som gjennomsnittstall. Fett fra forskjellige deler og organer ble nærmere undersøkt ved gasskromatografi og tynnslikt-kromatografi.

Vektanalyser

Hel fisk	16000 g
Hode + gjeller	3200 g
Lever	220 g
Rogn	155 g
Hjerte	42 g
Milt	10 g
Galleblære	15 g
Svømmeblære	260 g
Innvollsfett	80 g
Innvoller	355 g

Kjemiske analyser

	Lys muskel	Mørk muskel	Skinn	Lever
Fett, g/100g	2,8	13,7	17,2	34,8
Vann, g/100g	75,6	67,8	52,2	49,8
Protein, g/100g	21,4	17,3	29,0	
Aske, g/100g	1,3	1,2	4,7	
TMAO-N, mg/100g	61,5			
Tot.fl.N, mg/100g	10,8			
TMA-N, mg/100g	2,2			
DMA-N, mg/100g	0,3			
Kvikksølv, mg/kg	0,21	0,13		
Vit.A IE/g				5530
Vit.D IE/g				1000

Karakterisering av fett

	Leverolje	Innvollsfett	Fett mellom skinn og muskel
Frie fettsyrer, g/100g	9,5	0,3	
Uforsåpbart, g/100g	7,4	0,5	
Jodtall	145,3	127,1	
Peroksydtall	4,5	4,0	4,0
Kreistall			5,0
Anisidintall			7,4

Fettsyresammensetning

	Leverolje	Kroppsolje
C <sub>14:0</sub> ' %	4	8
C <sub>16:1</sub> ' %	15	11
C <sub>16:0</sub> ' %	23	24
C <sub>18:2</sub> ' %	1	0,5
C <sub>18:1</sub> ' %	25	20
C <sub>18:0</sub> ' %	6	6
C <sub>20:5</sub> ' %	3	5
C <sub>20:1</sub> ' %	2	2
C <sub>22:6</sub> ' %	1,5	1,5
C <sub>22:5</sub> ' %	2	3
Andre %	12,5	14

Tynnskiktkromatografi av det uforsåpbare i leveroljen. Det uforsåpbare ble påsatt kiselgel G-plate sammen med kjente referanseprøver og eluert med heksan:eter:mausyre, 75:25:1,6 og ble fremkalt med kromsvovelsyre. Hovedmengden besto av kolesterol + fettløselige vitaminer, og resten var fettalkoholer og hydrokarboner. De typiske hydrokarbonene i marint fett, skvalen og pristan, var til stede i små mengder mens hoveddelen av hydrokarbonene ikke ble identifisert. Innholdet av vitamin A og D er meget høyt i leveroljen. For øvrig er sammensetningen av lipidene i kabeljou stort sett som i fiskeoljer flest.

Sensorisk bedømmelse. Kjøttet var grovt og litt tørt, og smaken minnet om makrell eller sild. Bukstykkene hadde saftigere kjøtt, men var harske. Mørkmuskelen, som også var tydelig harsk, utgjorde en liten del av fiskekjøttet.

Undersøkelse av tørrfisk

Restmengder pyrethrum og piperonylbutoksyd i behandlet tørrfisk ble funnet å ligge under grenseverdiene gitt av Verdens Helseorganisasjon.

Impregnerert hjellmateriale. Kopper- og kromforbindelser brukes ved impregnering av trevirke. Mulighetene for overføring av disse komponentene fra impregnerert hjellmateriale til hengt fisk har vært undersøkt etter ønske fra Avdeling for kvalitetskontroll.

Undersøkelsene viste at det fra ferskt, nyimpregnerert trevirke vaskes ut mindre mengder kopper og krom, og at mengdene raskt avtar til meget lave verdier. Konklusjonen er derfor at impregnerert trevirke ikke representerer noen forurensningsrisiko, såfremt det går en viss tid, f.eks. 2 uker, fra oppsetting til hjellene tas i bruk.

#### Brannskadet fisk

Laks og ørret. Prøver av laks og ørret fra brannskadet lagerrom ble undersøkt sensorisk i samarbeid med Kontrollverket, Ålesund. Visuelt ble det konstatert røknedslag på enkelte fisker. En del fisker ble deretter vasket og røkt og påny bedømt sensorisk. Enkelte fisker hadde fortsatt fremmedsmak, karakterisert som brent plast, oljesmak, parafin, fenol. Fremmedsmaken var mest fremtredende i bukpartiene.

Gasskromatografiske analyser av rå, uvasket fisk, viste at tjærekomponenter og styrenderivater var til stede. Disse stammer trolig fra takisolasjonen.

Kveite og uer. Etter oppdrag fra Kontrollverket, Troms og Finnmark, ble det foretatt sensorisk bedømmelse av brannskadet kveite og uer. Det ble konstatert røksmak på kveite og mest fremtredende i feite partier. Inntrykket ble assosiert med smaken av røkt torsk. Røklukten og røksmaken ble redusert når prøven ble skylt i rennende vann.

Ueren var misfarget og sterkt harsk, og det var uråd å kjenne eventuell røksmak.

#### Fiskemasse fra ryggbein som råstoff til fiskekaker

En blokk fiskemasse fra ryggbein ble undersøkt kjemisk, sensorisk og bakteriologisk. Karakteristisk for massen var det høye vanninnholdet på over 90% og dens mangel på smak. De øvrige undersøkte egenskapene var stort sett tilfredsstillende.

Denne fiskemassen inngikk med 10% i råstoffet til forsøksmessig produksjon av fiskekaker, med påfølgende laboratoriemessig vurdering av ferdigproduktets kvalitet og egenskaper.

Sensorisk bedømt hadde fiskekakene litt emmen lukt, tørr konsistens og lite aromatisk smak. Selv om produktet var akseptabelt, manglet de positive egenskapene.

### Hurtigmodnet kryddersild

Et firma har utviklet en metode for hurtigmodning av kryddersild. En prøvekolleksjon ble presentert for Laboratoriet, som sammen med Avdeling for kvalitetskontroll foretok sensorisk vurdering av en lagringsserie. Prøvene ble også undersøkt kjemisk og bakteriologisk.

Produktet skilte seg fra vanlig kryddersild både i smak og konsistens, men ble ellers positivt vurdert. Et ankepunkt var den ujevne modenhet og konsistens, både fra filet til filet og fra ytre til indre deler av samme filet.

Produktet er tenkt omsatt som frossen, vakuumpakket vare. Ved lagring i kjøleskap gikk mye av de positive smaksegenskapene tapt i løpet av noen dager, mens konsistensen forble uendret i to uker. Det var en jevn og tydelig økning i totalt flyktig nitrogen og trimetylamin nitrogen under kjølelagringen. Varen hadde tilfredsstillende bakteriologisk standard.

### Histamin i fisk

Det er beskrevet tilfelleer der fisk har forårsaket karakteristiske forgiftninger. Histamin regnes i slik sammenheng som den ansvarlige toksiske komponent, men også andre stoffer (saurin, putrescin, kadaverin) antas å kunne medvirke. Slike forgiftninger har oftest vært knyttet til konsum av makrellfisk, men histamin kan også dannes i annen fisk. Som regel vil nivået ligge godt under den grensen som kan gi forgiftningssymptomer. Grensen er for øvrig forskjellig fra person til person. Den generelle maksimumsgrense er i Norge satt til 200 mg histamin/kg.

Histamin dannes ved bakteriell dekarboksylering av aminosyren histidin. Forskjellige typer bakterier kan ha enzymsystemer for slik omdanning. Dette tilsier at med fornuftig råstoffbehandling og sortering og gjennomført god hygiene under produksjonen, kan histaminproblemet unngås.

En serie prøver av forskjellige fiskeprodukter uttatt av Kontrollverket fra dagligvareforretninger har vært analysert fluorometrisk med hensyn på histamininnhold.

Resultater:

Produkt	Antall prøver	Histamin, mg/kg		
		Min.	Maks.	Gj.sn.
Ansjos	3	9	19	16
Sardiner	20	1	55	8
Sild, fersk/frosset	4	3	131	36
Sild, røkt	3	6	9	7
Sild, saltet	17	24	113	75
Sild, krydret	13	3	130	39
Kippers	1			21
Bøkling	3	2	2	2
Makrell, frosset/fersk	7	2	6	4
Makrell, kaldrøkt	16	3	44	12
Makrell, varmrøkt	13	3	580	82
Makrell, gravet	5	1	392	80
Makrell, nedlagt	3	12	16	14
Hyse, røkt	2	13	28	21
Lyr, fersk/frosset	1			1
Pale, fersk/frosset	1			2

Fordeling av prøver på histamin-nivåer

Produkt	Antall prøver	Histamininnhold, mg/kg:						
		0-9	10-29	30-59	60-99	100-199	>200	
Brisling, totalt	23	18	4	1				
Sild, totalt	41	12	6	8	8	7		
Makrell, totalt	44	32	4	3	1	1	3	
Hyse, lyr, pale	4	2	2					

Undersøkelsen viser at 3 prøver, henholdsvis 2 av varmrøkt makrell og 1 av gravet makrell, har et histamininnhold som overstiger 200 mg/kg. Høyeste tall for sild er 131 mg/kg. 23 prøver av sild ligger i området 30-131 mg/kg, mens 18 prøver ligger lavere enn 30 mg/kg. Resultatene synes å samsvare med tilsvarende undersøkelser utført ved Hermetikk-industriens Kontrollinstitutt.

Etoxyquin i oppdrettsfisk

Analysene i forbindelse med fiskeoppdrett økte sterkt i 1981. En aktuell undersøkelse, kartlegging av antioksydanten etoxyquin i slakteferdig oppdrettsfisk, ble påbegynt.

Etoxyquinet analyseres i et lipidekstrakt av prøven, enten ved hjelp av høytrykks-væske-kromatograf med UV-dektor, eller fluorometrisk etter forutgående kromatografisk rensning.

De foreløpige resultatene indikerer et nivå på 0,5-1,5 µg etoxyquin/g fisk når fisken har fått for tilsatt antioksydant.



### Smittsomme fiskesykdommer

På grunn av utbrudd av sykdommen Gaffkemi som skyldes infeksjon av bakterien Aerococcus viridans i norske hummerparker er det fra norsk side iverksatt importrestriksjoner. Det er utført rutinemessige undersøkelser av død hummer ved import, og død hummer fra hummerparker innsendt av Avdeling for kvalitetskontroll. Mistenkelige bakterier er diagnostisert i samråd med Veterinærinstituttet. Aerococcus viridans er ikke påvist.

### Undersøkelser av vannkvalitet

Rutinemessige undersøkelser av sjøvann som benyttes i fiskeindustrien har klarlagt behovet for å få en bedre vannforsyning generelt. Det synes nå å være økende forståelse for nødvendigheten av kvalitetsmessig godt vann i tilstrekkelige mengder ved all bearbeidelse av fisk.

### Analyse av klorerte hydrokarboner og kvikksølv i fisk fra Frierfjorden

I samarbeid med Norsk Hydro, Veterinærhøgskolen og Veterinærinstituttet har Sentrallaboratoriet foretatt en statistisk analyse av data for torsk. Konsentrasjoner av kvikksølv og oktaklorstyren kan benyttes til å påvise to subpopulasjoner av fisk, en med høyt, en annen med lavt innhold av forurensningskomponenter. Dette arbeidet er under publisering.

Det ble tatt 47 prøver av fisk fanget i Frierfjorden i desember. Analyseresultatene fra 1980 foreligger som rapport nr. 7/81.

### Medisintrankontroll

#### Kontrollerte eksportpartier 1981

	Bergen Tollsted		Oslo Tollsted	
	Partier	kg	Partier	kg
Standard A	61	202.691	34	203.087
Standard B	11	138.774	-	
Total 1981	72	341.465	34	203.087
Total 1980	68	404.389	18	122.942

Kontrollen har dessuten omfattet 48 produksjonsprøver, 5 gjennomsnittsprøver fra fisket i Nordland og Troms og 12 prøver av innført tran eller olje. Ingen partier ble stoppet eller påtalt i 1981.

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

			Antall enheter	
			Bergen	Oslo
Jernfat			1751	680
Jerntønner			50	
Plastkanner	a 23,0	kg	320	
Plastkanner	a 9,5	kg	760	
Plastkanner	a 4,6	kg	864	
Plastkanner	a 2,3	kg	18	
Hele flasker	a 0,463	kg		77.800
Halve flasker	a 0,231	kg	9600	146.260
1 liter flasker	a 0,925	kg	3000	

Pr. 31.12.81 var det på lager i Bergen et kontrollert parti på 78 fat standard B, i Oslo 63 fat og 1000 halve flasker standard A.

Produksjonsprøvene 1981 fordeler seg med 18 fra Vesterålen/Senja og 30 fra Lofoten. Fra de respektive distrikter ble det laget henholdsvis 2 og 3 gjennomsnittsprøver.

Vitamin A-innholdet i tran fra Vesterålen/Senja og Lofoten lå i området 790-1175 IE/g, med et gjennomsnitt på 1020 IE/g.

Gjennomsnittsprøvene ble sendt Vitamininstituttet for bestemmelse av vitamin D.

Vitamin D-innholdet i tran fra Vesterålen/Senja og Lofoten lå i området 125-170 IE/g med et gjennomsnitt på 150 IE/g.

Innførsel av fremmed tran og olje:

	Bergen Tollsted	Oslo Tollsted
Haileverolje	142.438 kg	-
Sildolje		2.144.025 kg
Avfallsolje		677.260 kg
Fiskeoljestearin	15.700 kg	-
Fiskeolje		6.318.305 kg
Totalt	158.138 kg	9.129.580 kg

Marine oljer

Innholdet av fettsyrer og fettalkoholer i diverse oljeprøver ble analysert kvalitativt og kvantitativt ved hjelp av gaskromatografi og massespektrometri.

Innholdet av PCB, DDT og metabolitter av DDT, og kvikksølv i norsk tran ble funnet å være meget lavt.

### Råstoff til mel og olje

Tabell 1 viser at avdelingen har mottatt 590 prøver og utført 1398 analyser i forbindelse med råstoff til mel og olje. Dette er en betydelig nedgang i antall prøver og analyser, sammenliknet med tidligere år, slik det går frem av nedenstående oversikt:

	Antall	
	Prøver	Analyser
1974	1146	2292
1975	1892	4628
1976	1833	4494
1977	1374	3034
1978	1191	2488
1979	1492	3326
1980	988	2219
1981	590	1398

### Identifisering av fisk ved isoelektrofokusering av den vannløselige proteinfraksjonen

Arbeidet med identifisering av fiskearter er videreført. Undersøkelsen viser at det finnes en viss variasjon mellom prøver fra samme fiskeart. Det vil bli undersøkt hvorvidt dette kan skyldes frysedenaturering av proteinet. Videre er det påvist forskjell i proteinmønsteret av sild fanget i Oslofjorden og sild fanget i Nordland, noe som kan skyldes arvemessig forskjell.

### Identifisering av bakterier ved isoelektrofokusering av intracellulære proteiner

Intracellulære bakterieproteiner fra kulturer av familiene Enterobacteriaceae og Vibrionaceae er undersøkt ved isoelektrisk fokusering i polyacrylamid gel. Det ble funnet en tydelig forskjell i proteinmønsteret mellom bakterier innen samme familie.

Når undersøkelsen ble utført i pH-området 3,5-9, ble den overveiende del av proteinene samlet på et begrenset pH-område fra 3,6-6. Fokusering i pH-området 4,5-6 ga bedre skille mellom de enkelte proteiner.

Det ble videre funnet god reproducerbarhet i proteinmønsteret når parallelle prøver av samme bakteriekultur ble dyrket, opparbeidet og kjørt under like betingelser.

### RSW-Forsøk

Lagringsforsøk. Som nevnt i forrige årsmelding er det utarbeidet et program for en serie lagringsforsøk med fisk i kjølt sjøvann. Første forsøket ble startet 1980 og er beskrevet i Rapporter og meldinger nr. 6/81. I 1981 er ytterligere 2 delforsøk blitt gjennomført.

Prosjektet tar opp til undersøkelse forskjellige faktorer som antas å ha betydning for holdbarheten. Det er blant annet av interesse å få sammenliknet holdbarheten av bløgget og ubløgget fisk, sløyd og usløyd fisk. Erfaringsmessig er det godt grunnlag for å mene at bløgging og sløyning gir vesentlig bedret holdbarhet. Dette er derfor nedfelt i de offisielle forskrifter for behandling av ferskfisk, der det påbys bløgging og sløyning etter nærmere angitte retningslinjer.

Forsøkene skal i første rekke søke klarlagt de forskjellige faktorerens betydning for fiskens holdbarhet under lagring i RSW. Her kan nevnes bruk av UV-bestråling eller jodtilsetning for sterilisering av sjøvannet. Iset fisk vil generelt bli brukt som sammenligningsgrunnlag.

Flere avdelinger innen Fiskeridirektoratet bidrar aktivt til gjennomføringen av prosjektet, Teknisk avdeling, Avdeling for kvalitetskontroll og Sentrallaboratoriet. Olje/fisk-fondet har stilt midler til disposisjon.

RSW-tank med automatisk lossesystem er montert i M/S "Varberg", Egersund. Teknisk avdeling er engasjert i utprøving av denne utrustningen. En av Laboratoriets medarbeidere har på anmodning deltatt i den praktiske utprøving på feltet. Med sild og makrell har systemet fungert tilfredsstillende.

### Maskevidde på trål

På oppdrag fra Norsk Tekstilinstitutt er den effekten gjentatt frysing kan ha på trålenes maskevidde undersøkt. Rapport er sendt oppdragsgiver.

### Kursvirksomhet

Et nytt råstoffkurs, det 7. i rekken, ble avviklet i begynnelsen av året. Kurset hadde som vanlig 12 deltakere og en varighet på 3 uker. I takt med oppøvelsen i sensorisk bedømmelse ble kursråstoffet analysert kjemisk, fysikalsk og bakteriologisk, og resultatene skal gis i tabellform.

Vann og fett. Råstoff-kurs VII

	Torsk	Uer
Vann, g/100g	81,2	79,5
fett, g/100g	0,3	2,8

Triox og flyktige aminer. Råstoffkurs VII

Døgn i is	TMAO-N		Tot.fl.N		mg/100g TMA-N		NH <sub>3</sub> -N		DMA-N	
	Torsk	Uer	Torsk	Uer	Torsk	Uer	Torsk	Uer	Torsk	Uer
	0	55		7,8		0,9		6,9		0,4
2	50		9,6		0,1		9,5		0,7	
3	54	80	7,7	5,6	0,8	0,4	5,9	5,2	0,5	
4		69		9,1		0,9		8,2		
5	52	70	10,8	12,0	0,4	3,1	10,4	8,9	1,6	0,3
7		72		8,5		3,0		5,9		0,3
8	53		10,8		0,5		10,3		1,9	
9	49	68	11,6	9,6	2,2	1,1	9,4	8,5	2,5	
10		68		13,0		5,0		8,0		0,3
11	42	61	15,0	23,5	3,1	11,0	11,9	12,5	2,4	0,5
12	42	59	16,0	18,8	3,1	10,0	12,9	8,8	3,1	
13		51		21,2		15,1		6,1		0,3
14	48		14,5		3,4		11,1		3,1	
15	38		20,6		8,8		11,8		4,4	
16	41		22,0		8,3		13,7		4,4	
17	30		19,8		6,7		13,1		3,5	
18	33	34	20,6	50	6,0	33,6	15,6	16,4	3,9	
20		21		48,8		29,8		19,0		
24	20	5	45,3	72,9	21,8	37,9	23,5	35,0	6,2	
28	15	3	54,8	87,8	24,3	43,3	30,5	44,5	7,7	

Hypoxantin, Torrymetertall og harskning. Råstoff-kurs VII

Døgn i is	mg/100g Hypoxantin		Torrymeter-tall		Peroksydtall, m.ekvivalenter peroksyd-O/kg	g/100g Frie fettsyrer	
	Torsk	Uer	Torsk	Uer	Uer	Uer	
0	2,5		14,4				
2	5,2		14,2				
3	4,1	35,5	13,7	9,3	0,0		1,6
4		62,4		9,1	0,0		0,5
5	8,8	48,4	13,4	9,8	0,5		0,7
7		70,5		9,1	0,6		0,8
8	9,8		12,4				
9	15,4		12,4		0,0		0,8
10		52,3		7,5	1,8		4,4
11	13,9	62,5		6,3	5,0		1,6
12	13,9		11,8	7,3	0,0		0,7
13				4,3	5,3		2,7
14	17,1		10,2				
15	19,2		8,8				
16	20,0		7,4				
17	20,2		9,2				
18	23,2		8,5	2,3	0,9		2,2
20				3,0	0,0		2,1
24	66,4		6,8	1,6	0,4		1,8
28	40,4						8,0

Mikrobiologiske undersøkelser. Råstoff-kurs VII

Døgn i is	Totalkim/cm <sup>2</sup> skinn		Totalkim/g muskel	
	Torsk	Uer	Torsk	Uer
0			2.000	
2			16.000	
3	0	0	20.000	225.000
4		0		610.000
5	0	<1.000	74.000	547.500
7		0		1,95 mill.
9	0		1 mill.	
11	5.000	8.000	2,05 mill.	12,3 mill.
12		23.000		14 mill.
13		36.250		6,3 mill.
14	11.500		11 mill.	
15			3,4 mill.	
16	8.500		15 mill.	
18	0	8.500	ca. 37 mill.	ca. 95 mill.
24	189.000	4.000	ca.600 mill.	260 mill.

## UTVIKLING, STANDARDISERING OG ETTERPRØVING AV METODIKK

### Kromatografisk metode for vurdering av ferskhet

Etter anmodning fra og i samarbeid med Bergen kommunale helseseksjon, avdeling for næringsmiddelkontroll, ble en kromatografisk metode for å vurdere ferskhet av kjøtt søkt anvendt på en prøveserie islagret sei. Tradisjonelle sensoriske og kjemiske ferskhetstester ble kjørt parallelt for sammenlikning.

Arbeidet er ikke avsluttet, men så langt undersøkt hittil har den kromatografiske metoden ikke gitt vesentlige tilleggsopplysninger om fiskens ferskhet ut over de som er fremkommet ved de vanlige testene.

### Elektrofokusering og multivariabel dataanalyse

Vannløselige proteiner i tinevannet fra frosne torsk/sei blandinger ble analysert ved elektrofokusering og densitometri. Ved multippel linear regresjon basert på 10 proteinbånd kan blandinger med fra 10 til 90 % torsk bestemmes med en relativ feil på fire prosent. Arbeidet er avsluttet og rapport er under utarbeidelse.

### Lavmolekylære forbindelser i fisk

Dette prosjektet har til hensikt å undersøke sammenhengen mellom flyktige komponenter i fisk og fiskens kvalitet avhengig av lagringsbetingelser. Analyse av flyktige syrer som benzylestre ble undersøkt ved hjelp av væskrokromatografi og gasskromatografi. Aldehyder og ketoner i vandampdestillater av fisk ble analysert som DNPE-derivater. Arbeidet med å adskille ad kjemisk vei fersk og islagret torsk ved hjelp av massespektrometri og klusteranalyse fortsetter.

### Analyse av indol i reker

Tre forskjellige metoder for analyse av indol i reker ble undersøkt, henholdsvis kolorimetri, fluorometri og gasskromatografi. Ved lave konsentrasjoner ga gasskromatografi lavere verdier enn de to øvrige metodene og må regnes som den mest spesifikke og pålitelige. De andre metodene bør kunne brukes ved høyere konsentrasjoner av indol, som f.eks. funnet i en del prøver av importerte reker fra fjerne Østen.

### Restkonsentrasjoner antibiotika/kjemoterapeutika i oppdrettsfisk

Metode for kvalitativ påvisning av restkonsentrasjoner av antibiotika/ kjemoterapeutika i oppdrettsfisk er blitt innarbeidet, og undersøkelsen utføres rutinemessig. Videre er det innarbeidet en elektroforetisk metode for å identifisere hvilke antibiotika/kjemoterapeutika som har vært brukt. Det har vært utført føringsforsøk med medisinfôr til oppdrettsfisk for å få bedre kjennskap til hvor lang tid det tar før aktuelle medisiner ikke lenger kan påvises i lever og kjøtt etter en behandling.

### Bestemmelse av benzosyre og sorbinsyre i blanding

Enkeltvis bestemmes benzosyre og sorbinsyre i vanndampdestillat mot etablerte standardkurver, målt ved deres respektive absorpsjonsmaksima. I praksis vil de to konserveringsmidlene ofte foreligge i blanding og vil gjensidig influere på avlesningsverdiene, da absorpsjonsmaksima ligger nær hverandre. En ny utregningsmåte (H.Martens, Kjemi, Bd 40, nr. 11A/TU, 127, 36-40, 1980) søker å korrigere for slike feil. Standardløsninger måles ved begge maksima, og det utarbeides regresjonsligninger ved å avsette absorpsjonen ved 264 nm lang Y-aksen og absorpsjonen ved 230 nm langs X-aksen.

Laboratoriet har i modellforsøk etterprøvet den nye utregningsmåten, som ga en gjenvinning på 92,4% og 96,8% for henholdsvis benzosyre og sorbinsyre.

Utregningsmåten kan generelt anvendes på kjemiske komponenter som lar seg vanndampdestillere.

### Ringanalyser

Interne ringanalyser for Fiskeridirektoratets kontrollaboratorier. Med utgangspunkt i Sentrallaboratoriets Metodesamling ble det for et par år siden satt i gang systematiske ringanalyser koordinert av Sentrallaboratoriet og med distriktslaboratoriene som øvrige deltakere. Det tas sikte på å få kjørt gjennom alle samlingens metoder som måtte være egnet for ringanalyse. I neste omgang kjøres repetisjon + nye metoder som etter hvert innlemmes i samlingen.

I 1981 er det gjennomført 2 slike ringanalyser, som omfattet fett, fettfritt tørrstoff, peroksydtall, TMAO-N, TMA-N, Tot.fl.N og DMA-N.



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

I 1981 ble det gjennomført 3 slike analyseserier, som omfattet permanganattall, COD, BOD, aluminium, bly, jern, kadmium, kopper, krom, sink, pH, konduktivitet, alkalitet og aciditet.

#### SAKSBEHANDLING

##### Henvendelser om metodikk og utrustning

Laboratoriet har besvart en rekke henvendelser fra inn- og utland om metodikk og utrustning. Et statlig spansk laboratorium ble orientert om metode og apparatur ved bestemmelse av PCB. Islandske laboratorier har fått opplysninger om den metodikk vårt laboratorium legger til grunn ved bestemmelse av piperonylbutoksyd, pyrethriner, dryppvann og ekstraherbart protein. Innenlands har det vært interesse for metodikk til bestemmelse av astaxantin, cantaxantin, frie fettsyrer, harskhet, dimetylamin, komponenter i fiskerisalt, koliforme bakterier og totalt antall levende bakterier. De etterspurte metodene anvendes som rutinemetoder ved Sentrallaboratoriet.

Avdeling for kvalitetskontroll har anmodet Laboratoriet om en vurdering av metodikk og utrustning for bestemmelse av histamin ved distriktslaboratoriene. Før en fluorometrisk metode ble tatt i bruk anvendte Sentrallaboratoriet tynnskiktskromatografi for semikvantitativ bestemmelse av histamin. En slik metode skulle uten videre kunne anvendes ved distriktslaboratoriene. Prøver som etter tynnskiktskromatografi har et histamininnhold nær den øvre aksepterte grense på 200 mg/kg vare bør sendes Sentrallaboratoriet for kontrollanalyse etter fluorometrisk metode.

##### Vurdering av analyseresultater

I forbindelse med påstått utslipp som årsak til fiskedød i Dalelven er det oppstått interessedvilt. Vannprøver fra elven har vært analysert ved Laboratoriet, og en av interessepartene har bedt om en

nærmere vurdering av resultatene. Vår konklusjon var at 3 av i alt 10 prøver hadde for høye pH-verdier og for høyt innhold av udisosiert ammoniakk i forhold til anbefalte maksimumsgrenser.

#### Normer for frosne, pillede reker

På henvendelse har det vært gitt nærmere opplysninger om hvilke undersøkelser som utføres for kvalitetskontroll av frosne, pillede reker og hvilke retningslinjer som legges til grunn for vurdering av resultatene.

#### Kolmule

Reiserapport fra Nordforsk's temakonferanse om kolmule, Reykjavik sist i 1980, ble trykket i Fiskets Gang og var bakgrunn for en tysk henvendelse om farseutbytte og forskjellige farseprodukter av kolmule.

#### Vanninnhold i tørrfisk og klippfisk

Tørrfisknæringen har reist en del spørsmål når det gjelder vanninnhold i tørrfisk.

Vanninnholdet i eksportklar tørrfisk bør generelt ikke overstige 16%. Ved nevnte vanninnhold vil en normalt ikke få muggdannelse under rimelig gode lagringsbetingelser. Hvis fisken derimot emballeres i tett plast, må vanninnholdet kanskje senkes til 10-12% om muggdannelse skal unngås.

Tørrfiskens vanninnhold varierer betydelig med luftens relative fuktighet. Dette er vist i en forsøksrapport fra det tidligere Fiskerilaboratoriet. Ved en gitt relativ fuktighet vil det innstille seg et bestemt vanninnhold i fisken. Tiden som medgår før denne likevekten nås, vil blant annet avhenge av fiskens størrelse og om den er rotskåret eller rund. Hvorvidt ulike fiskeslag vil innstille seg på forskjellige vanninnhold ved samme relative fuktighet, er ikke tilstrekkelig belyst.

Når det gjelder selve metoden for bestemmelse av vanninnhold i tørrfisk, vil det mest korrekte resultat oppnås når hele fisken oppmales, og melalikvoter utveies for analyse. I enkelte tilfeller kan det være nødvendig å bruke deler av fisken til andre undersøkelser. Fisken kuttes da opp i stykker på tvers av lengderetningen, og annethvert stykke går til oppmaling for vannbestemmelse. Med andre ord, den delfraksjonen som analyseres søkes gjort så representativ som mulig for hele fisken. Dette prinsippet anvendes også for bestemmelse av vanninnhold i saltfisk og klippfisk.

Når det gjelder vanninnhold i klippfisk, har Sentrallaboratoriet og distriktslaboratoriet i Ålesund utført serier av sammenliknende analyser. Hensikten var å finne sammenhengen mellom vrakermessig bedømt tørrhetsgrad og laboratoriemessig bestemt vanninnhold. Resultatene syntes å vise:

1. Det var rimelig godt samsvar mellom laboratoriene
2. Vrakermessig var det vanskelig å bedømme tørrhetsgrad innenfor snevre grenser.

#### Vurdering av patent

Laboratoriet er av Avdeling for kvalitetskontroll blitt bedt om å vurdere et patent: Fremgangsmåte ved konservering av fiskeprodukter.

Patentets prinsipp for konservering er at en innledende fryselagring av fiskevaren skal hindre bakterievekst og dermed også dannelsen av trimetylamin (TMA) fra trimetylaminoksyd (TMAO). Under denne fryseperioden skjer det i stedet en omdanning av TMAO til formaldehyd, og i slike konsentrasjoner at formaldehydet konserverer fiskevaren, selv om temperaturen deretter heves til  $0^{\circ}$ . Omdannelsen til formaldehyd skjer enzymatisk hos torskefisker. Samtidig med dannelsen av formaldehyd blir det også dannet ekvivalente mengder dimetylamin (DMA).

Det antas at formaldehydet, i de konsentrasjoner som kan dannes fra TMAO, vil kunne medføre negative virkninger på fiskevarens sensoriske kvaliteter, f.eks. konsistensen. DMA på sin side regnes som et kriterium på fiskevarens frysebelastning, idet ugunstige innfrysings- og lagringsbetingelser gir økt dannelsen av DMA. Enkelte utenlandske firmaer som omsetter fiskevarer har derfor satt maksimumsgrenser for innhold av DMA.

Patentets fremgangsmåte innebærer at en fiskevare som allerede er innfrosset, senere overføres til kjøletemperatur som gir langt mer begrenset holdbarhet. Hvorvidt næringen vil finne dette praktisk interessant, er det vanskelig å ha noen formening om.

Effekten ved en fremgangsmåte som beskrevet i patentet er belyst ved analysetall, blant annet for TMA. Det går imidlertid ikke frem hvorvidt det også er blitt foretatt en sensorisk prøving av fiskevarens kvalitet/akseptabilitet. En slik prøving burde ha vært en vesentlig del av undersøkelsen.

### Prøvetaking og laboratoriekompetanse

Prøvetaking ved kjemisk næringsmiddelkontroll. Nordisk Metodikk-komite har tatt opp spørsmålet om å etablere felles nordiske regler for prøvetaking ved kjemisk næringsmiddelkontroll. I første omgang er det aktuelt å utarbeide oversikt over eksisterende forskrifter. Henvendelse om dette er kommet via Avdeling for kvalitetskontroll.

Sentrallaboratoriet står bare unntaksvis for prøveuttak, f.eks. i forbindelse med trunkontroll i Bergen, der prøver uttas ifølge regler og innarbeidet rutine. For øvrig er det Kontrollverket som er Laboratoriets hovedoppdragsgiver, og som har ansvaret for sine prøveuttak.

Krav til prøvingsinstitusjoner. Forslaget ISO/CERTICO 203 til generelle krav til testlaboratoriers tekniske kompetanse har vært forelagt til uttalelse. Sentrallaboratoriet har foreslått at en nærmere formulering av krav med hensyn til å oppbevare gjenparter av analyserte prøver bør inntas i dokumentet.

### Publikasjoner fra distriktslaboratoriene

I løpet av året har manuskripter fra distriktslaboratoriene med tanke på trykking vært forelagt Sentrallaboratoriet til gjennomsyn og faglige kommentarer.

De senere år har kontrollaboratoriene under Fiskeridirektoratet holdt årlige møter, hvor en rekke faglige aspekter av felles interesse har vært drøftet. På årets møte ble temaet prosjekter og publikasjoner ved distriktslaboratoriene nærmere drøftet.

I likhet med Sentrallaboratoriet vil distriktslaboratoriene kunne gjennomføre undersøkelser/prosjekter parallelt med og til støtte for det daglige, rutinemessige kvalitetskontrollarbeidet. Slike undersøkelser kan initieres av Avdeling for kvalitetskontroll, av Sentrallaboratoriet eller av distriktslaboratoriene selv. Forholdene, f.eks. råstoffsituasjonen, kan være slik at et distriktslaboratorium ligger spesielt gunstig til for gjennomføring av visse undersøkelser. Generelt bør det legges stor vekt på å utarbeide et gjennomtenkt program for undersøkelsen. Alt etter undersøkelsens art og omfang kan det være ønskelig at det utarbeides rapport for trykking ved avsluttet undersøkelse.

Laboratoriemøtet skisserte som ønskelig og fast praksis at rapportutkast fra distriktslaboratoriene sendes Sentrallaboratoriet til gjennomsyn og faglige kommentarer. Deretter går rapporten til Avdeling for kva-

litetskontroll før den trykkes i Direktoratets serie Rapporter og meldinger.

#### Resept for lake til pillede reker

Det har vært flere henvendelser om sammensetning av lake til pillede reker. Ved det tidligere Fiskerilaboratoriets mikrobiologiske avdeling ble i sin tid utarbeidet en resept som skal gjengis her.

Basis 10 liter lake.

125-130 g melkesyre (ca. 90%-ig) og 34 g kalsiumlaktat (ca. 71%-ig) løses i ca. 1 liter lunkent vann. Når oppløsningen er klar, tilsettes 24 g kalsiumaskorbat og ca. 420 g koksalt og vann til ca. 9,5 liter. Det røres til koksaltet er løst. Deretter tilsettes 16 g kaliumsorbat oppløst i 0,5 liter lunkent vann. Det dannes en melket oppløsning med utskillelse av et ostaktig stoff. Dette går imidlertid i oppløsning, og innen et par timer er laken vannklar.

Laken må oppbevares mørkt og kaldt. Den har en pH på ca. 3,1. Gammel, ubrukt lake blir brun.

Til 1 kg pillede reker går med ca. 1 liter lake. Rekene skal være helt omgitt av lake.

Det gjøres oppmerksom på at kalsiumaskorbat og kalsiumlaktat ikke står oppført i listen over godkjente tilsetningsstoffer. Derimot er askorbinsyren og dens natriumsalt og også melkesyre oppført i listen.

#### Røking av fisk

Opplysningsstoff som røking av fisk. I serien Advisory Notes, som utarbeides av Torry Research Station, Aberdeen, er det rundt 20 "Notes" som omhandler røkeprosesser og røkte produkter.

På forespørsel er nevnte publikasjoner skaffet til veie gjennom Fiskeridirektoratets bibliotek og avsendt sammen med annet opplysningsmateriale om røking av fisk.

Code of Practice for Smoked Fish, trinn 9. Det er foreslått en endring i definisjonen av begrepet "smoke" for å hindre forurensninger fra plast, impregnering, etc. Det noteres for øvrig at "smoke" etter definisjonen også omfatter røkkondensater.

#### Mytilotoksin

Innsendt prøve av blåskjell for undersøkelse av mytilotoksin er i konkret tilfelle formidlet videre til Institutt for næringsmiddelhygiene, NVH, som velvilligst har utført oppdraget. Spørsmålet ble samtidig luftet om Instituttet, som en generell ordning, kunne påta seg å dekke Fiskeridirektoratets behov for slik undersøkelse. Dette kunne det ikke gis tilsagn om av hensyn til Instituttets kapasitet.

Behovet for å få utført toksinundersøkelse av blåskjell melder seg med stor styrke våren -82 i forbindelse med Blåskjellprosjektet, som er omtalt annet sted i årsmeldingen. Sensorisk vurdering av skjellene inngår som en generell del av undersøkelsene. Systematisk overvåking av høstingsområdet med hensyn på eventuell toksindannelse i den aktuelle tiden bør derfor være en forutsetning.

#### Helseattest ved import av hummer

Slik ordningen ved import av hummer har fungert hittil, blir helseattest utskrevet dersom sykdom ikke påvises i et eksportparti. Attesten følger hummerpartiet.

Det har vært foreslått å endre praksis slik at helseattest skal kreves forelagt før skipning fra eksportland. Sentrallaboratoriet ser visse betenkelige sider ved dette, da det vanskelig lar seg kontrollere hvorvidt hummeren som importeres er identisk med den attesten gjelder. Videre vil en forhåndsattest neppe kunne omfatte tidsrommet fra attestutskrivning til forsendelse.

#### Behandling med Neguvon mot lakselus

Enkelte oppdrettsanlegg er plaget med lakselus på ettersommeren. Til behandling nyttes Neguvon der det aktive midlet er organiske fosforsyreestre. Slaktefisk kan bli tilført medikamentet når nabomærene er under behandling. Spørsmålet om kontroll av restmengder Neguvon i slaktefisk er derfor tatt opp.

#### DDT, PCB og kvikksølv i medisintran

Påny er det fra tysk side reist spørsmål om innhold av DDT, PCB og Hg i norsk medisintran. Sentrallaboratoriet har på bakgrunn av systematisk kontroll av medisintran gjennom flere år, kunnet dokumentere at nivået av nevnte komponenter er tilfredsstillende lavt.

### Markedsføring av limvannsprodukt

Laboratoriet har avgitt uttalelse i forbindelse med søknad til Olje/fisk-fondet om midler til markedsføring av et limvannsprodukt.

I slutten av 40-årene ble det større interesse for å utnytte limvannet fra sildemelproduksjon. Limvannet hadde inntil da gått rett på sjøen. Det ble etterhvert alminnelig at fabrikkene dampet inn limvannet og førte verdiene tilbake til melet. Parallelt med denne utviklingen ble det utført fôringsforsøk og kjemiske analyser av limvannsproduktet. En mente å konstatere en vekstbefordrende effekt ved fôring av dyr. Kjemisk inneholdt limvannet proteiner, aminosyrer, vannløselige vitaminer fra vitamin B-komplekset og mineralstoffer.

Det tidligere Fiskerilaboratoriet var i 50-årene opptatt av spørsmål vedrørende limvann, mens Sentrallaboratoriet ikke har hatt limvann som forsøks- eller analyseobjekt.

### Radiofrekvent stråling

Delinnstillingen om radiofrekvent stråling fra Utvalget til vurdering av ikke-ioniserende strålings biologiske virkninger har vært forelagt til uttalelse.

Delinnstillingen skiller mellom meldepliktige anlegg, der hvert anlegg må godkjennes av Statens institutt for strålehygiene og registreringspliktige anlegg, der det kreves typegodkjenning.

Innen Fiskeridirektoratet og fiskerinæringen brukes radiofrekvente kilder som sambands-, kommunikasjons- og navigeringsutstyr på forskningsfartøyer og fiskebåter.

### Diverse saker

Anvendelse av fisk fra karibisk område. Utnyttelse av fiskearter til forskjellige konsumformål krever omfattende teknologiske studier. En forespørsel hvilke muligheter nærmere angitte og for Laboratoriet lite kjente fiskeslag fra Karibien ville kunne ha på det europeiske markedet, lot seg vanskelig besvare.

Tørrfisk-presse. Kanadisk henvendelse om tørrfisk-presse er besvart på grunnlag av beskrivelse i litteratur (Asbjørn Johannesen: Fisketilvirkning og Fiskeindustri. J.W. Cappelens Forlag, Oslo 1963).

Klage over analyserapport. I forbindelse med klage er det gitt en beskrivelse av undersøkelsesmetodene og en nærmere begrunnelse for analyserapportens konklusjoner.

Fiskelim. Notat av 1963 fra det tidligere Fiskerilaboratoriet om fremstilling av fiskelim, er til orientering sendt et firma med interesser på dette feltet.

#### ANNEN VIRKSOMHET

##### Deltaking i nasjonale utvalg og viktigere møter

Bøe, B.: Kontaktutvalg for overvåking av Grenlandsfjordene, Skien 8.12.81.

Gjerde, J.: Medlem av utvalg for utarbeiding av lov om sjukdom hos saltvannsfisk.

" Varamann i Statens Ernæringsråd.

" Medlem av faggruppe for vurdering av teknisk behov for tilsetningsstoffer til fisk og fiskevarer.

" Medlem av faggruppe for næringsmiddelhygiene for Codex Alimentarius.

Heen, E.: Medlem av Rådet for Hermetikkindustriens Kontrollinstitutt.

" Formann i Bransjerådet for Sildoljeindustrien.

" Formann i NFFR's arbeidsgruppe for fiskeforedling.

" Medlem av Styret for Hermetikkindustriens Laboratorium.

" Medlem av Forskningsrådenes Næringsmiddelutvalg.

Losnegard, N.: Varamann i Rådet for Hermetikkindustriens Kontrollinstitutt.

" Medlem av Sildemelkontrollens råd.

Myklestad, H. og Tertnes, G.: Deltatt på Fiskeoppdrett 1981, utstilling og konferanse om Fór og fóring av laksefisk og om Skjelldyrking i Norge. Trondheim 25.-27.8.1981.

##### Deltaking i internasjonale møter og komiteer

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

" Deltatt på Første europeiske konferanse om matvarekjemi, Wien, 17.-20.2.1981.

Gjerde, J.: Deltatt i West European fish technologists association's møte. Hull, 18.-22.5.1981.

" Deltatt i møte på Tollaboratoriet, Finland, for drøfting av mikrobiologisk standard på lodderogn. Helsingfors, 9.-12.11.1981.



Gjerde, J.: Deltatt på konferanse i Spania om fiske sykdommer. Cadiz, 22.-26.11.1981.

" Deltatt i møte på Referanselaboratoriet for importkontroll, Sveits, for drøfting av metoder for identifisering av fiskearter. Bern, 3.-10.12.1981.

Heen, E.: International Institute of Refrigeration. Kommisjonsmøte Boston, 1.-7.8.1981.

#### Skriftlige arbeider

Blichfeldt, T., Andreasen, A. og Losnegard, N.: Kjemisk og bakteriologisk undersøkelse av frossen fiskefilet og farse produsert i Nordland. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 4/81.

Bøe, B.: Analyse av klorerte hydrokarboner og kvikksølv i fisk fra Frierfjorden 1980. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 7/81.

Gjerde, J. og Bøe, B.: Isolation and characterization of *Vibrio alginolyticus* and *Vibrio parahaemolyticus* from the Norwegian coastal environment. Under trykking i Acta vet. scand.

" Codexbestemmelser om røkte fiskevarer - vil de få betydning for Norge? Næringsmiddelindustrien. Tidsskrift for hermetikkindustri nr. 1, 5-8, 1981.

" Ferske fiskevarer i USA. Hva betyr kvalitet? Fiskets Gang nr. 4, 117-118, 1981.

" Slakting og pakking av oppdrettsfisk. Betydning for kvalitet og holdbarhet. Norsk fiskeoppdrett. Tidsskrift for fiskeoppdrett, del I nr. 11, 17-21, 1981, del II nr. 12, 25-27, 1981.

Heen, E.: Developments in chilling and freezing of fish. International Journal of Refrigeration. Vol.5, januar 1981.

Tertnes, G., Zu, X.L., Losnegard, N. og Langmyhr, E.: Undersøkelse over kvalitet av fisk lagret i kjølt sjøvann og i is. I. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 6/81.

Foredrag

- Bøe, B.: Objektiv kvalitetsbedømmelse av fisk, muligheter med GC/MS/kjemometri. Norsk Selskap for massespektrometri, Oslo 11.5.1981.
- Heen, E.: NIF-kurs i strålekonservering. Oslo, juni 1981.
- Heen, E.: Hermetikkindustriens Laboratorium, 50 år i fiskeriforskningen, Stavanger oktober 1981.

Undervisning, kurs

- Bøe, B.: Deltatt på seminar i kjemometri, Norsk Kjemisk Selskap, Trondheim 12.11.1981.
- Gjerde, J.: Undervist ved 2 kurs for fisketilvirkere, Hammerfest.
- " Undervist 11 timer i råstoffkurs for inspektører i Kontrollverket.
- Langmyhr, E.: Deltatt på seminaret Kvalitativ og kvantitativ analyse av proteiner, Oslo 29.10.1981.
- Losnegard, N.: Deltatt på Næringsmiddeldagen -81, Oslo 20.1.81.
- " Deltatt på seminar om offentlig næringsmiddelkontroll, Klakken 4.-5.6.1981.

PERSONALE

<u>31.12.1981:</u>	Adolfson, Jarle	Laboratorieassistent	
	Boge, Turid	Betjent	
	Bøe, Bjarne	Overingeniør	
	Farestveit, Eva	Laboratorieassistent	
	Gjerde, Jan	Overingeniør	
	Gullaksen, Thorulf	Avdelingsingeniør	
	Heen, Eirik	Direktør	
	Heggstad, Karstein	Ingeniør	
	Iversen, Freddy	Ingeniør	
	Langmyhr, Eyolf	Avdelingsingeniør	
	Larsen, Torolf	Laborant	
	Losnegard, Norvald	Overingeniør	
	Myklestad, Hakon	Avdelingsingeniør	
	Nielsen, John	Ingeniør	
	Solheim, Gunn	Praktikant	
	Storaas, Torleiv	Laborant	
	Tertnes, Gunnar	Avdelingsingeniør	
	Totland, Edith	Førsteseekretær	
	Øvrebotten, Gro	Betjent	
<u>Tiltrådt 1981:</u>	Juvik, Gunvor	Sommervikar	29.06.
	Lunde, Olav	Sommervikar	29.06.
	Hag, Tom	Sommervikar	29.06.
	Alvær, Jannicke	Sommervikar	20.07.
	Boge, Turid	Betjent	24.08.
	Solheim, Gunn	Praktikant	07.09.
<u>Fratrådt 1981:</u>	Borge, Birte	Praktikant	30.06.
	Juvik, Gunvor	Sommervikar	12.07.
	Eriksen, Bernhard	Praktikant	31.07.
	Lunde, Olav	Sommervikar	02.08.
	Alvær, Jannicke	Sommervikar	16.08.
	Vangen, Terje	Betjent	16.08.
	Hag, Tom	Sommervikar	06.09.

