

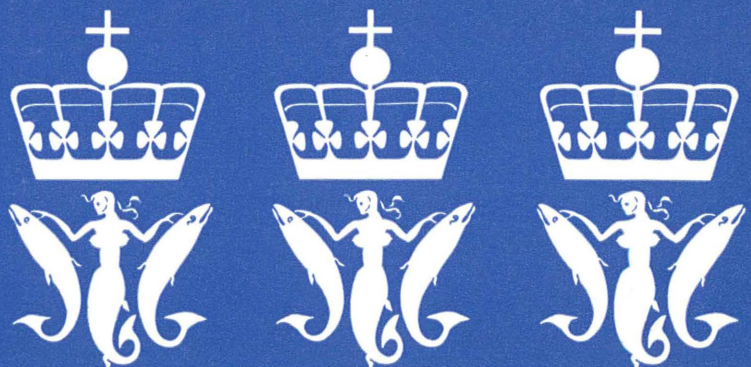
Årsberetning vedkommende Norges Fiskerier

1980 NR. 3

ÅRSMELDING 1980

FISKERIDIREKTORATET
SENTRALLABORATORIET

FISKERIDIREKTORATET



INNHOOLD

	side
INNLEDNING	
ANALYSEVIRKSOMHET	1
Oversikt over analyserte prøver	1
Oversikt over utførte bestemmelser	3
OPPDRAKS- OG FORSØKSVIRKSOMHET	4
Medisintrankontroll	4
Råstoff til mel og olje	5
Røkte fiskevarer	5
Reker, krabbe og hummer	6
Rauåte	9
Akkar	9
Rogn, østers og kreps	10
Torsk med unormale pigmentering	10
Bakteriologisk undersøkelse av ferske og frosne fiskevarer	12
Bakteriologisk undersøkelse av fiskemel	13
Smittsomme fiskesykdommer	13
Miljøundersøkelser	13
Kolmule	14
Antioksydanter	14
Klorerte hydrokarboner og kvikksølv i fisk fra Frierfjorden	14
Fiskeoljer	14
Identifikasjon av bakterier ved fettsyremønster	14
Kopper og krom i hjellmateriale	15
Histamin i tunfisk	15
Blekemiddel til klippfisk	15
RSW-forsøk	15
Kursvirksomhet	15
UTVIKLING, STANDARDISERING OG ETTERPRØVING AV METODIKK	18
Bestemmelse av peroksydtall	18
Bestemmelse av fett i vannholdig, organisk materiale	18
Bestemmelse av karotenoider	18
Bestemmelse av hypoxantin	19
Bestemmelse av fosfat i fiskevarer	19
Lavmolekylære forbindelser i fisk	19
Elektrofokusering	19
Ringanalyser	20

	side
SAKSBEHANDLING	20
Franske, mikrobiologiske standarder for fiskevarer	20
DDT, PCB og kvikksølv i medisintran	20
Maksimumsgrenser for tungmetaller i matvarer	21
Fiske i Langesundsfjordene	22
Strålekonservering av fisk	23
Olje/Fisk-Fondet	23
Diverse saker	23
ANNEN VIRKSOMHET	24
Deltaking i nasjonale utvalg og viktigere møter	24
Deltaking i internasjonale møter og komiteer	25
Skriftlige arbeider	25
Foredrag	25
Undervisning, kurs	26
PERSONALE	27

ANALYSEVIRKSOMHET

Tabell 1. Oversikt over analyserte prøver

Konsumråstoff	Antall prøver	Antall analyser
Akkar	174	1275
Brisling	148	215
Flyndre	17	116
Lyr	38	601
Makrell	15	30
Sei	110	1485
Sild	41	143
Torsk	67	1848
Vassild	15	64
Andre	<u>6</u>	<u>38</u>
	631	5815
Frosne produkter		
Fiskemasse	49	100
Flyndre	14	114
Laks, ørret	30	168
Makrell	229	475
Sei	143	554
Skalldyr	471	4015
Torsk	82	794
Uer	30	264
Andre	<u>57</u>	<u>294</u>
	1105	6778
Røkte produkter		
Laks	19	81
Sild	35	95
Ål	<u>34</u>	<u>171</u>
	88	347
Saltete produkter		
Rogn	15	84
Andre	<u>3</u>	<u>5</u>
	18	89
Tørkete produkter		
Fiskemel	217	250
FPC	85	499
Tørrfisk	34	122
Andre	<u>10</u>	<u>30</u>
	346	901
Tran, olje, fett		
Fiskeoljer, konsum	92	336
Fiskeoljer, teknisk	22	210
Medisintran	137	1005
Andre	<u>35</u>	<u>173</u>
	286	1724

Tabell 1, fortsatt

	Antall prøver	Antall analyser
Råstoff til mel og olje		
Brisling	75	163
Kolmule	156	401
Lodde	57	118
Makrell	69	176
Tobis	380	816
Øyepål	245	533
Andre	<u>6</u>	<u>12</u>
	988	2219
Førprodukter		
Fiskefór	20	66
Lodde	78	434
Tobis	7	30
Andre	<u>19</u>	<u>67</u>
	124	597
Diverse produkter		
Aminosyrer	21	65
Bakterier	50	1139
Fiskerisalt	24	55
Hjellmateriale	13	48
Modellprøver	107	586
Vannprøver	175	470
Andre	<u>36</u>	<u>163</u>
	426	2526
Totalt	4012	20996

Tabell 2. Oversikt over utførte bestemmelser

Analyse med hensyn på	Antall bestemmelser
Ammoniakk	27
Aske	117
Astaxantin	51
Coliforme bakterier	770
DMA-N	554
Dryppvann	107
Egenfarge	164
Fekal koliforme bakterier	197
Fekale streptokokker	739
Fett	1447
Fettfritt tørrstoff	1024
Fettsyremetylester	1224
Forsåpningstall	99
Frie fettsyrer	334
Gaffkia homari	24
Hypoxantin	383
Koagulasepositive stafylokokker	328
KOF	67
Konserveringsmidler	316
Kreistall	185
Lavmolekylære forbindelser i fisk	1008
Lecitinasespaltende basiller	66
Peroksydtall	193
Pesticider	1377
pH	469
Piperonylbutoksyd	90
Pressvann	107
Protein	1235
Pyrethriner	85
Refraktometertall	131
Salmonella	252
Sensorisk bedømmelse	482
Smuss	106
Sporelementer	710
Sulfitreducerende klostridier	101
TBA	110
TMA-N	1249
TMAO-N	880
Torrymetertall	88
Totalt antall levende bakterier	1010
Totalt flyktig nitrogen	1435
Uforsåpbart	181
Vann/tørrstoff	432
Vekt og lengde	618
Vitaminer	151
Andre bestemmelser	273
	<u>20996</u>

OPPDRAGS- OG FORSØKSVIRKSOMHET

Medisintrankontroll

Kontrollerte eksportpartier 1980:

	Bergen Tollsted		Oslo Tollsted	
	Partier	kg	Partier	kg
Standard A	51	214.318	18	122.942
Standard B	17	190.071	0	0
Total 1980	68	404.389	18	122.942
Total 1979	99	501.048	18	89.181

Kontrollen har dessuten omfattet 37 produksjonsprøver, 4 gjennomsnittsprøver fra fisket i Nordland og Troms og 29 prøver av innført tran eller olje. Ingen partier ble stoppet eller påtalt i 1980.

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

			Antall enheter	
			Bergen	Oslo
Container				1
Jernfat			1891	281
Jerntønner			72	
Kanner	a 27,5	kg		50
Kanner	a 25,0	kg		50
Plastkanner	a 23,0	kg	413	
Kanner	a 9,5	kg		250
Plastkanner	a 9,2	kg	624	
Kanner	a 4,5	kg		500
Hele flasker	a 0,463	kg	-	43040
Halve flasker	a 0,231	kg	9600	89220
1 liter flasker	a 0,925	kg	6000	

Pr. 31.12.1980 var det på lager to kontrollerte partier på henholdsvis 78 jernfat standard B og 9600 flasker a 0,231 kg standard A i Bergen, og i Oslo 9000 hele flasker og 18000 halve flasker standard B.

Produksjonsprøvene 1980 fordeles seg med 8 fra Vesterålen/Senja og 29 fra Lofoten. Fra de respektive distrikter ble det laget henholdsvis 1 og 3 gjennomsnittsprøver.

Vitamin A-innholdet i tran fra Vesterålen/Senja og Lofoten lå i området 1300-1640 IE/g, med et gjennomsnitt på 1455 IE/g.

Gjennomsnittsprøvene ble sendt til Vitamininstituttet for bestemmelse av vitamin D.

Vitamin D-innholdet i tran fra Vesterålen/Senja og Lofoten lå i området 210-230 IE/g, med et gjennomsnitt på 220 IE/g.

Innførsel av fremmed tran og olje:

	Bergen Tollsted	Oslo Tollsted
Fiskeolje	1.379.836 kg	16.622.090 kg
Haiolje	311.104 kg	
Sildolje		3.315.845 kg
Avfallsolje		5.385.080 kg
Totalt	1.690.940 kg	25.323.015 kg

Råstoff til mel og olje

Tabell 1 viser at avdelingen har undersøkt 988 prøver og utført 2219 analyser i forbindelse med råstoff til mel og olje. De tilsvarende tallene for 1979 var henholdsvis 1472 og 3326. Samtlige prøver er som vanlig blitt analysert med hensyn på fett og fettfritt tørrstoff og ca. 1/4 av prøvene er blitt analysert med hensyn på totalt flyktig nitrogen.

Etylacetatmetoden ble offisielt tatt i bruk fra 1. juli 1980 for bestemmelse av fett i industriråstoff og erstattet dermed den lenge brukte "benzenmetoden".

Røykte fiskevarer

En serie prøver av røykte fiskevarer av makrell, laks, ørret, ål og sild har vært analysert med hensyn på innhold av fett, vann, salt, dels også aske, nitrit og kvikksølv.

Som prøvemateriale ble benyttet tilfeldige prøver innkjøpt i dagligvareforretninger. Forskjellige røykerier hadde stått for røykingen. Da norskproduert ål ikke var å oppdrive, ble det innkjøpt levende ål, som ble frosset 1 døgn ved -60°C . Etter opptining ble slim, innmat og gjeller fjernet. Ålen ble deretter vasket og lagt i konsentrert saltlake i 3 timer. Etter en kort avskylning under rennende vann, ble ålen røkt ved et av byens røykerier.

De innkjøpte prøvene var ikke vakuumpakket. Hensikten med undersøkelsen var å få frem tallverdier som kunne gi et situasjonsbilde, spesielt når det gjelder produktenes saltinnhold i vannfasen. For vakuumpakkete, røykte fiskevarer praktiserer Hermetikkindustriens Kontrollinstitutt følgende rammekrav:

Minimum saltinnhold
i vannfasen

Varmrøkt fisk		3,5 %
Røketemperatur 82° i 30 min.		5,0 %
Røketemperatur 65° i 30 min.		8,0 %
Kaldrøkt fisk		

Utdrag av resultatene er vist i Tabell 3.

Tabell 3. Fordeling av prøver etter saltinnhold i vannfasen

	Kaldrørkte fiskevarer			Varmrørkte fiskevarer		
	Totalt antall prøver	Fordeling av prøver		Totalt antall prøver	Fordeling av prøver	
		Salt i vannfase:			Salt i vannfase:	
		< 8 %	≥ 8 %		< 3,5 %	≥ 3,5 %
Makrell	22	10	12	22	14	8
Laks	12	9	3			
Ørret	13	9	4			
Sild	15	14	1			
Ål, importert				11	9	2
Ål, norskprodusert				11	1	10

Reker, krabbe og hummer

Laboratoriet mottar en god del prøver av skalldyr for kvalitetsvurdering. Erfaringene viser at innholdet av tot.fl.N og TMA-N ikke behøver å gjenspeile varens kvalitet. Alt etter bearbeidings- og lagringsmåte kan en stor del av nevnte komponenter bli vasket ut underveis. Tilbake står da å vurdere kvaliteten på bakteriologisk og sensorisk grunnlag, men også her kan det oppstå vanskelige vurderingsforhold. En prøve som sensorisk er funnet lite tilfredsstillende behøver ikke ha særlig stor bakteriebelastning. Varen kan ha vært underkastet en ekstra varmebehandling. Dette bringer bakterietallene ned, men vil ikke skjule sensoriske svakheter.

For å få mer innsikt i hva som skjer med de flyktige aminene er prøveserier av reker, krabbe og hummer blitt bearbeidet og lagret under forskjellige betingelser før analyse.

Prøvematerialet skal kort beskrives:

Reker (Pandalus borealis). Rå reker, frosset på feltet, ble skaffet til veie av Avdeling for kvalitetskontroll. Prøveserier ble lagret dels i rå, dels i kokt tilstand.

Krabbe (Cancer pagurus). Levende krabbe, innkjøpt fra Torget, ble kokt og lagret, dels hel, dels pillet.

Hummer (Homarus vulgaris). Som prøvemateriale ble nyttet hummer innsendt for undersøkelse med hensyn på Gaffkemi, men hvor sykdommen ikke kunne påvises.

Utdrag av resultatene er vist i tabellene 4, 5 og 6.

Tabell 3. Fordeling av prøver etter saltinnhold i vannfasen

	Kaldrøkte fiskevarer			Varmrøkte fiskevarer		
	Totalt antall prøver	Fordeling av prøver		Totalt antall prøver	Fordeling av prøver	
		Salt i vannfase:			Salt i vannfase:	
		< 8 %	≥ 8 %		< 3,5 %	≥ 3,5 %
Makrell	22	10	12	22	14	8
Laks	12	9	3			
Ørret	13	9	4			
Sild	15	14	1			
Ål, importert				11	9	2
Ål, norskprodusert				11	1	10

Reker, krabbe og hummer

Laboratoriet mottar en god del prøver av skalldyr for kvalitetsvurdering. Erfaringene viser at innholdet av tot.fl.N og TMA-N ikke behøver å gjenspeile varens kvalitet. Alt etter bearbeidings- og lagringsmåte kan en stor del av nevnte komponenter bli vasket ut underveis. Tilbake står da å vurdere kvaliteten på bakteriologisk og sensorisk grunnlag, men også her kan det oppstå vanskelige vurderingsforhold. En prøve som sensorisk er funnet lite tilfredsstillende behøver ikke ha særlig stor bakteriebelastning. Varen kan ha vært underkastet en ekstra varmebehandling. Dette bringer bakterietallene ned, men vil ikke skjule sensoriske svakheter.

For å få mer innsikt i hva som skjer med de flyktige aminene er prøveserier av reker, krabbe og hummer blitt bearbeidet og lagret under forskjellige betingelser før analyse.

Prøvematerialet skal kort beskrives:

Reker (Pandalus borealis). Rå reker, frosset på feltet, ble skaffet til veie av Avdeling for kvalitetskontroll. Prøveserier ble lagret dels i rå, dels i kokt tilstand.

Krabbe (Cancer pagurus). Levende krabbe, innkjøpt fra Torget, ble kokt og lagret, dels hel, dels pillet.

Hummer (Homarus vulgaris). Som prøvemateriale ble nyttet hummer innsendt for undersøkelse med hensyn på Gaffkemi, men hvor sykdommen ikke kunne påvises.

Utdrag av resultatene er vist i tabellene 4, 5 og 6.

Tabell 4. Analysedata for reker, spiselig del

Behandling, lagringsmåte	Døgn lagret	TMAO-N		mg/100g Tot. fl. N		TMA-N		pH	
		Rå	Kokt	Rå	Kokt	Rå	Kokt	Rå	Kokt
Rå reker lagret i plastpose omgitt av is, analysert før og etter koking	0	158	147	15	9	0	0	7,41	7,41
	2	127	54	23	9	0	0		
	4	119	80	47	10	3	2	7,97	8,43
	5	103	16	24	6	0	0		
	7	115	65	58	17	3	2	7,95	8,28
	9	104	36	48	26	5			
	11	89	65	127	40	9	2	8,15	8,43
14	35	48	152	67	28	10	8,03	8,39	
Rå reker lagret i is, analysert før og etter koking	2	100	66	15	7	1	0		
	4	13	13	14	4	0	1	8,13	8,25
	5	59	23	13	14	0	0		
	7	4	6	12	5	1	1	8,12	8,28
	9	12	5	21	12	0	0		
	11	0		10		2		8,16	8,33
14	2	0	6	4	3	2	8,04	8,17	
Rå reker i plastpose lagret ved 3 ^o , analysert før og etter koking	5	174	138	28	22	0	0	7,82	8,10
	7	143	127	28	25	1	1	7,98	8,27
	10	103	72	89	40	27	2	8,05	8,38
Kokte reker lagret i plastpose omgitt av is	0		134		9		1		7,35
	4		80		10		2		8,43
	7		82		20		3		8,28
	11		65		40		2		8,43
	14		48		67		20		8,39
Kokte reker lagret i is	4		13		4		1		8,25
	7		4		4		2		8,28
	11								8,33
	14		0		4		2		8,17
Kokte reker i plastpose lagret ved 3 ^o	2		127		13		0		
	5		116		10		0		8,19
	7		110		12		0		8,31
	9		102		14		0		
10		94		13		0		8,51	

Tabell 5. Analysedata for krabbe

Fraksjon	Døgn lagring	mg/100g							
		TMAO-N		Tot.fl.N		TMA-N		pH	
		A ¹⁾	B ²⁾	A	B	A	B	A	B
Hus	0	32,6	36,0	18,5	28,0	1,7	4,5	7,61	7,58
Klo		22,2	29,1	28,5	43,0	1,7	4,0	7,64	7,82
Brunmat		0,3	0,5	14,6	17,7	2,3	5,2	6,82	6,95
Hus	3	24,8	37,3	16,6	24,2	2,3	2,3	8,06	7,95
Klo		19,6	23,9	29,5	40,8	3,0	2,3	8,18	7,77
Brunmat		0,7	0,3	16,6	25,3	3,4	2,2	6,97	6,90
Hus	6	28,7	39,0	22,7	25,3	3,1	3,0	8,26	7,99
Klo		23,9	27,1	48,8	45,0	4,3	3,1	8,20	7,90
Brunmat		0,2	0,5	27,7	20,7	3,8	3,0	7,62	6,90
Hus	8	20,8	25,8	30,5	33,3	2,9	3,2	8,37	7,95
Klo		26,7	26,9	56,1	43,9	4,1	2,8	8,38	7,81
Brunmat		0,4	0,0	42,1	23,4	3,7	3,9	7,41	6,93
Hus	10	22,2	34,0	33,1	30,6	3,1	3,0	8,32	8,16
Klo		26,0	26,3	44,2	43,0	3,1	3,1	8,24	7,86
Brunmat		0,7	0,0	38,5	21,9	3,6	2,7	7,38	6,80
Hus	13	32,9	34,5	30,3	39,0	2,7	2,7	8,39	8,23
Klo		37,7	25,9	69,2	53,1	3,9	3,1	8,27	7,91
Brunmat		0,2	0,2	43,4	27,1	3,4	2,7	7,52	6,90

1) A = Kokt krabbe lagret hel ved 3^oC2) B = Kokt krabbe lagret pillet ved 3^oC

Tabell 6. Analysedata for hummer

Serie ¹⁾	Fraksjon	mg/100g			pH
		TMA-N	Tot.fl.N	TMA-N	
a	Hale	66,3	23,5	1,9	7,35
	Klo	21,7	14,0	1,3	8,13
b	Hale	47,1	48,1	5,7	7,64
	Klo	11,0	25,2	2,4	8,35
c	Hale	0,0	235,0	52,0	7,42
	Klo	0,0	114,0	22,0	8,23
d	Hale	40,8	31,1	1,5	7,66
	Klo	15,8	22,3	0,0	8,29
e	Hale	0,0	112,0	43,0	8,45
	Klo	0,0	44,4	13,2	8,61
f	Hale	67,7	22,8	2,9	7,24
	Klo	27,2	13,6	0,3	7,75
g	Hale	29,8	13,0	0,0	7,80
	Klo	7,4	5,2	0,0	8,60
h	Hale	29,9	24,3	3,2	7,43
	Klo	16,9	11,5	1,5	8,43

1) a = Ukokte prøver, analysert umiddelbart etter tining

b = Ukokte prøver, lagret 7-8 døgn ved 3^o før analysec = Ukokte prøver, lagret 3 døgn ved 20^o før analysed = Ukokte prøver, lagret 7-8 døgn ved 3^o, deretter kokt før analysee = Ukokte prøver, lagret 3 døgn ved 20^o, deretter kokt før analyse

f = Kokte prøver, analysert umiddelbart

g = Kokte prøver, lagret 7-8 døgn ved 3^o før analyseh = Kokte prøver, lagret 3 døgn ved 20^o før analyse

Resultatene viser at flyktige aminer for en stor del vaskes ut når reker lagres i is. Trioxinnholdet er lavt i krabbekjøtt og mangler nesten helt i brunmat. Selv etter 13 døgns lagring er det ingen reduksjon i triox og ingen særlig økning i flyktige aminer. Prøver av ukokt hummer viser en "normal" reduksjon av triox og dannelse av flyktige aminer. I kokte prøver går denne omsetningen atskillig langsommere. Generelt har pH tendens til å stige under den første del av lagringstiden. Bestemmelse av pH og triox kan gi en pekepinn om en prøves kvalitetstilstand.

Rauåte

Rauåte (*Calanus finmarchicus*) er undersøkt etter oppdrag fra et firma. Formålet var å skaffe data for vurdering av rauåte som menneskemat. Prøvekolleksjonen omfattet både rå og kokt rauåte, som ble undersøkt sensorisk, kjemisk og bakteriologisk.

Sensorisk vurdering. I rå tilstand hadde rauåten kraftig rød farge, men intensiteten varierte noe fra prøve til prøve. Fargen ble noe avbleket etter koking. Både rå og kokte prøver luktet friskt av sjø. Smaken av rå rauåte var sterk og vedvarte en god stund. De kokte prøvene hadde en smak som minnet noe om brunmat i krabbe eller rekehoder. Prøvene ble positivt vurdert som smakstilsetning.

Kjemiske analyser. Et utdrag av de kjemiske analysersultatene er gitt i Tabell 7.

Tabell 7. Analysedata

		Rå rauåte	Kokt rauåte
Vann,	g/100g	79,1	76,5
Protein,	g/100g	9,0	10,1
Fett,	g/100g	8,3	9,6
Aske,	g/100g	2,2	2,1
Kitin,	g/100g	2,3	
Astaxantin,	µg/g fett	270	370
Kvikksølv,	p.p.m.	0,10	
pH		6,56	6,82

Bakteriologiske funn. Noen prøver hadde høyt antall levende bakterier, og i enkelte ble det også påvist fekal koliforme bakterier. Hygienen har derfor ikke vært tilfredsstillende.

Akkar

Som nevnt i forrige årsmelding, ble det startet en undersøkelse av frosen akkar etter oppdrag fra Havforskningsinstituttet, og en arbeidsrapport er utarbeidet.

Undersøkelsene er videreført med fersk akkar der forskjellige lagringsbetingelser ble prøvet. Kvalitetsendringene ble fulgt ved sensoriske og kjemiske analyser. Akkaren hadde god kvalitet etter 5 døgn i is og var uakseptabel etter 10 døgn i is.

Rogn, østers og kreps

I nedenstående Tabell 8 er sammenfattet analyseresultater for følgende prøvemateriale mottatt fra Kontrollverket.

Lauerogn, lettsaltet, importert fra Sverige. Laue eller løyve, løvè, prit (Alburnus alburnus) er en sildelignende karpefisk med sølvglinsende sider og buk. Skjellene inneholder guanin. Den forefinnes i ferskvann i sørøstlig del av Norge.

Skalldyrrogn. Rognen, som var samlet fra rekehoder, hadde skalldyrsmak og akseptabel hygienisk kvalitet.

Østers (Crassostrea), importert og mottatt levende i kartong, ble bedømt å være av god kvalitet. Hos de fleste eksemplarer var skallet godt fylt.

Tyrkisk kreps, reeksportert fra Sverige som kreps i dill-lake. Dillsmaken var fremtredende.

Tabell 8. Analyseresultater

		Lauerogn	Skalldyr-rogn	Østers	Tyrkisk kreps
Vann	g/100g	69,3	66,9	82,2	
Fett	g/100g	5,5	5,2	1,4	
Protein	g/100g	14,7	21,6	8,1	
Aske	g/100g	5,6	2,5	2,0	
Karbohydrat	g/100g	1,1		6,3	
Salt	g/100g	4,5	0,8		
TMAO-N	mg/100g	0,3	15,9	1,1	1,4
Tot. fl.N	mg/100g	11,3	31,7	5,6	4,9
TMA-N	mg/100g	1,0	4,4	0,8	3,0
DMA-N	mg/100g	0,1		0,1	0,1
Hypoxantin	mg/100g	1,0			0,6
Hg	p.p.m.	0,02		0,02	0,14
Cu	p.p.m.			57,2	
Fe	p.p.m.			32,8	
pH		6,25			
Totalvekt, han, g					37,7
Totalvekt, hun, g				114,5	29,0

Torsk med unormal pigmentering

En torsk med unormal pigmentering ble innsendt fra Kontrollverket, Ålesund, for undersøkelse. Den var ved ankomst sløyet og filetert. Prøven besto av to fileter, dessuten hode og ryggbein, innvollene fulgte ikke med. Hver av filetene veide 370 g og hode med ryggbein 465 g. Prøvene var frosset ved ankomst.

Utseende. Muskelen var lyst laksefarget. Pigmenthinnen mellom skinn og muskel var rosa. Skinnet var lyst grått med delvis sølvblanke og rosa innslag, særlig i bukregionen og på uggestykket. Bortsett fra fargen viste prøvematerialet ingen andre avvik fra det normale.

Forbehandling. Skinnet av 1 filet, 10 g, ble homogenisert i ultralyd-homogenisator og lipidene ekstrahert med aceton og eter, deretter inndampet og løst i hexan. 55 g muskel ble behandlet likedan. Ekstraktet fra muskelen var mørkt orange farget, og fra skinnet sitrongult. Litt av tinevannet fra muskelen ble samlet for elektrofokusering. Den ene fileten ble brukt til sensorisk bedømmelse.

Tynnskiktkromatografi. Hexanløsningsene av skinn- og muskel-lipider ble satt på kiselgelplater sammen med endel kjente karotenoider og eluert med benzen/isopropylacetat 75/25 med påfølgende visuell bedømmelse av platen.

Kolonnekromatografi. Resten av lipidekstraktene ble overført til kiselgel-Woelm-kolonner.

Elueringsskjema: 0 % eter i hexan
5 % eter i hexan
15 % eter i hexan
30 % eter i hexan
60 % eter i hexan
Ren eter
Ren metanol

Pigment-fraksjonene ble samlet, eluatene avdampet og residuene løst i etanol. Før spektrofotometrisk bestemmelse ble orange-fargete bånd redusert med NaBH_4 og filtrert gjennom glassfilter.

Tabell 9.

Prøve	R_f Tynn- skikt	Kolonne- eluering	Farge	Absorbsjons- maksima, nm	μg karotenoid pr. g prøve	Identifikasjon
Torsk Muskel	0,96	5 % eter/hexan	gul (meget svak)	* 418 440 468	0,05	ϵ -karotin?
	0,31	60 % eter/hexan	orange	450 476	0,95	Astaxantin
	0,10	Ren eter	gul-orange	450 476	0,88	Idoxantin? 3,3,4'-trihydroxy- 4-keto- β -karotin
	0	Ren metanol	gul	450 476	0,82	Crustaxantin tetrahydroxy- β -karotin
Torsk Skinn	0,96	5 % eter/hexan	gul (meget sterk)	418 438 470	8,78	ϵ -karotin
	0,77	15 % eter/hexan	gul (svak)	* 421 440 469	<0,2	ϵ -karotin
	0,31	60 % eter/hexan	orange (meget svak)	* 447 474	<0,2	Astaxantin

* Disse absorpsjonskurvene viste en meget høy fremmedabsorpsjon.

Sum karotenoider: Muskel 2,7 µg/g
Skinn 8,8 µg/g

Elektrofokusering. Tinevann (serum) fra muskelen ble elektrofokuserert sammen med serum fra en normalt farget torsk.

Det ble nyttet gel på plastplate, pH 3,5-10, spenning 1400 V, 25 W effekt, og elektrofokusert i 3 timer ved +2°C. Det ble bare påvist mindre konsentrasjonsforskjeller hos endel av de svakere proteinene.

Sensorisk bedømmelse. Fileten ble kokt i aluminiumsfolie. Smaken var nøytral, litt tørr, og ga inntrykk av ikke helt fersk fisk. Det ble gitt karakter 6. Det var ingen bismak. I det hele var smaken som hos en vanlig torsk av tilsvarende kvalitet.

Kommentarer. Bortsett fra idoxantin, er de andre karotenoidene tidligere påvist i misfarget torsk fanget i omtrent det samme område som den foreliggende prøve. Crustaxantin er også påvist hos gjedde med rødfarget kjøtt.

Fisken får fargestoffer via kosten. Mange fiskeslag kan akkumulere pigmentene, enten i skinnet eller i kjøttet eller begge steder. Hos laks og ørret finner en således astaxantin i fri form i kjøttet, og astaxantin forestret med fettsyrer i skinnet.

Ueren akkumulerer fargestoff bare i skinnet.

Rauåten, en liten lyskreps danner et viktig næringsgrunnlag for mange fiskeslag i sommerhalvåret. Hos rauåten forekommer en blanding av fritt astaxantin og astaxantin som mono- og diester.

Flere fete fiskeslag akkumulerer astaxantin fra rauåte bare i sitt depotfett, som f.eks. lodde og makrell. Når enkeltteksemplarer av våre magre fiskeslag opptrer med en for arten uvanlig farge, kan det skyldes spesielle kostvaner gjennom lengre tid. Eller disse eksemplarene er kanskje istand til å redusere astaxantin til idoxantin og crustaxantin in vivo. Karakteristisk er det i alle fall at hovedmengden av karotenoider i muskelen består av derivater av astaxantin med høyere polaritet enn astaxantin.

Bakteriologisk undersøkelse av ferske og frosne fiskevarer

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 krabbeskjell, røkte 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 at 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.

Bedriftene gjøres delaktige i resultater og konklusjoner fra bakteriologiske/hygieniske undersøkelser, noe som forventes å kunne bidra til en bedring av kvaliteten på fiskevarene generelt.

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.

I et parti importerte rå østers ble Vibrio parahaemolyticus isolert. Imidlertid vil lav kontaminasjon av denne bakterien ikke nødvendigvis føre til avvisning av varen.

Bakteriologisk undersøkelse av fiskemel

Oppdragsgiver er Sildemelkontrollen, Tjæreviken. Det er utført rutinemessig undersøkelse av Salmonella-bakterier i fórmel. Det ble ikke funnet Salmonella-bakterier i noen prøver.

I forbindelse med produksjon av sildemel til menneskemat (FPC) er det utført en rekke undersøkelser for å vurdere den bakteriologiske/hygieniske standarden på dette produktet.

Smittsomme fiskesykdommer

På grunn av utbrudd av bakteriesykdommen Gaffkemi 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 (Gaffkia homari) er påvist i død hummer fra 4 hummerparker.

Miljøundersøkelser

Undersøkelsen over kvaliteten på sjøvann benyttet ved fiskebrukene i Nordland, og videre undersøkelser hvor langt utover fra indre havnebasseng en må gå for å finne sjøvann av tilfredsstillende bakteriologisk kvalitet, ble avsluttet og publisert 1980.

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.

Undersøkelsen av forekomst av Vibrio parahaemolyticus og Vibrio alginolyticus langs kysten er avsluttet, og rapporten er klar for trykking.

Kolmule

Tørket kolmule. Etter oppdrag fra og i samarbeid med Avdeling for kvalitetskontroll ble en kolleksjon tørket kolmule undersøkt med hensyn til kvalitet. Kolleksjonen ble vraket i 3 kvalitetsgrupper: a) akseptabel for konsum, b) grensefisk, c) uakseptabel for konsum.

Prøver fra hver gruppe ble analysert med hensyn til sammensetning og innhold av nitrogenforbindelser.

Resultatene viste at a-prøven hadde høyest TMAO-innhold og lavest ammoniakk-innhold, mens c-prøven viste det omvendte forhold.

Ensilert kolmule. En prøve av ensilert kolmule ble nærmere undersøkt etter oppdrag fra Teknisk avdeling, for å klarlegge visse prosesstekniske forhold. Undersøkelsen omfattet bestemmelse av protein, fett, vann, aske, pH, titerkurve og fordeling av bestanddeler i vannfase og sediment.

Antioksydanter

I forbindelse med mistanke om bruk av antioksydanten BHT i frityrfisk, ble det analysert prøver av frityrmel, soyaolje og palmeolein. Det ble kun påvist spor av BHT i frityrmel, mens stoffet ikke kunne påvises i de andre prøvene.

Klorerte hydrokarboner og kvikksølv i fisk fra Frierfjorden

Det ble fanget 30 fisk i mai og juli, og 32 fisk i desember. Materialet fra sommeren 1980 viser verdier på samme nivå som tidligere. Resultatene fra 1979 foreligger som rapport nr. 6/80.

Fiskeoljer

Innholdet av pristan i skvalan lå i intervallet 0,1-1,6 %. I haiolje ble det funnet 62-80 % skvalan i den uforsåpbare del. Analyser av tran viste lave konsentrasjoner av kvikksølv, DDT og PCB.

Identifikasjon av bakterier ved fettsyremønstre

Sentrallaboratoriets metode har vært benyttet til klassifikasjon av blant annet bakterier fra familien Vibrionaceae. Metoden er basert på kvantitative målinger av inntil 17 fettsyrer i ekstrakter av bakterieceller.

Kopper og krom i hjellmateriale

Trykkimpregnert trevirke inneholder blant annet kopper- og kromforbindelser. Forsøk viser at en del av disse forbindelsene vaskes ut av treet når det er nyimpregnert. Senere utvasking er beskjedent, og de mengder som eventuelt kan overføres til hengt fisk er meget små.

Histamin i tunfisk

Etter oppdrag fra byveterinæren i Bergen ble det utført histaminanalyser av hermetisk tunfisk produsert i Malaysia. Noen prøver hadde høyt histamininnhold. Senere analyser ved Høkermetikkindustriens Kontrollinstitutt av prøver fra samme importparti bekreftet dette, og partiet ble nektet omsatt i Norge.

Blekemiddel til klippfisk

To prøver av klippfisk med unormalt lyst utseende ble innsendt fra Kontrollverket, Ålesund. Undersøkelsen ga positivt utslag på SO_2 , som må antas å ha vært tilsatt som blekemiddel.

RSW-forsøk

Lagringsforsøk. I Skålevik er det montert en 1 m^3 RSW-tank til forsøk i mindre målestokk. Flere avdelinger innen Direktoratet samarbeider om dette prosjektet.

Innledningsvis er det gjort forsøk med desinfeksjon av sjøvann henholdsvis ved tilsetning av jod og ved UV-bestråling. Det er videre utarbeidet et program for en serie forsøk med fisk. Det første av disse er gjennomført med sei. Hensikten er å få undersøkt hvordan forskjellige faktorer kan innvirke på holdbarheten under tanklagringen. Til sammenlikning blir det også kjørt med referanseprøver av iset fisk.

RSW-tank med automatisk lossesystem. Teknisk avdeling er engasjert i utprøving av RSW-tank med lossesystem. En slik utrustning er montert i snurperen M/S "Varberg", Egersund.

Etter anmodning deltok en av Sentrallaboratoriets medarbeidere på en tur der lossesystemet ble prøvet på makrell.

Kursvirksomhet

I begynnelsen av meldingsåret ble det andre kurset i kvalitetsvurdering av frossenfisk avvirket, Frossenfiskkurs II, med 12 deltakere og en varighet på 2 uker.

Kursråstoffet ble søkt gitt en ønsket frysebelastning ved å lagre dels ved -25° , dels ved -10° . Analyseresultatene vil gå frem av tabellene 10-13.

Tabell 10. Triox, flyktige aminer og hypoxantin. Frossenfiskkurs II

Døgn i is	Uker fryselagring,		TMAO-N	Tot.fl.N	mg/100g			Hypoxantin
	-25°	-10°			TMA-N	NH ₃ -N	DMA-N	
<u>Torsk</u>								
0	14	0	92,6	9,9	0,3	9,6	0,9	11,0
0	11	12	76,6	19,8	2,9	16,9	6,9	17,2
0	7	16	70,4	19,0	2,9	16,1	9,4	19,3
0	4	19	69,3	26,2	5,2	21,0	14,5	12,9
7	13	0	80,5	8,9	1,5	7,4	1,5	7,8
7	10	12	61,6	23,2	4,7	18,5	12,7	26,0
7	6	16	61,4	23,0	5,2	17,8	10,6	21,0
7	3	19	59,6	29,4	5,4	24,0	11,9	22,7
15	12	0	71,5	19,4	9,0	10,4	2,7	26,7
14	9	12	40,8	29,3	15,7	13,6	6,0	30,2
14	5	16	39,8	29,1	14,2	14,9	8,2	21,1
14	2	19	40,1	35,9	19,7	16,2	8,1	36,9
<u>Uer</u>								
0	11	0	82,9	6,6	0,3	6,3	0,6	26,2
0	7	11	75,3	12,3	1,4	10,9	0,9	47,1
0	2	16	71,9	7,3	0,4	7,9	0,1	55,1
0	1	17	21,3	12,7	0,5	12,2	0,6	52,7
7	10	0	79,8	11,0	1,4	9,6	0,2	44,0
7	9	11	53,8	16,5	3,7	12,8	0,6	74,1
7	4	16	61,6	14,6	2,2	12,4	0,5	77,6
7	3	17	62,9	14,5	2,8	11,7	0,5	80,4
15	9	0	60,7	19,0	9,2	9,8	0,6	63,8
15	8	11	71,8	15,0	7,7	7,3	0,4	68,9
15	3	16	32,6	22,1	10,4	11,7	0,6	66,2
15	2	17	56,9	19,8	7,8	12,0	0,8	63,1

Tabell 11. Kjemiske og fysikalske undersøkelser. Frossenfiskkurs II

Døgn i is	Uker fryselagring		pH	Vann	Dryppvann	g/100g		Protein	Aske
	-25 ^o	-10 ^o				Pressvann			
<u>Torsk</u>									
0	14	0	6,91		6,9		17,7		
0	11	12	6,72		16,9		25,0		
0	7	16	6,55		10,3		29,7		
0	4	19	6,59	81,9	14,2		38,1	17,8	1,1
7	13	0	6,92		13,4		14,8		
7	10	12	6,63		14,8		34,1		
7	6	16	6,62		18,2		27,3		
7	3	19	6,60		14,6		37,2		
15	12	0	7,03		11,3		14,3		
14	9	12	6,70		17,0		31,9		
14	5	16	6,69		18,9		27,6		
14	2	19	6,86		14,3		31,5		
<u>Uer</u>									
0	11	0	6,91	79,4	10,1		20,9	17,8	0,9
0	7	11	6,54	77,7	16,4		25,1		
0	2	16	6,55	77,8	6,1		26,0		
0	1	17	6,54	77,4	10,9		29,0		
7	10	0	6,63	81,0	9,4		25,3		
7	9	11	6,58	76,5	14,3		23,3		
7	4	16	6,62	77,3	12,2		26,1		
7	3	17	6,50	76,4	14,5		28,2		
15	9	0	6,76	80,1	11,9		18,9		
15	8	11	6,71	78,9	15,0		22,4		
15	3	16	6,72	79,1	13,9		21,6		
15	2	17	6,71	79,5	14,5		26,5	17,4	0,8

Tabell 12. Fett og harskning. Uer. Frossenfiskkurs II

Døgn i is	Uker fryselagring		Peroksydtall m.ekvivalenter Peroksyd-0/kg	g/100g		TBH-Test µmol/100g
	-25 ^o	-10 ^o		Fri fettsyre	Fett	
0	11	0	1,2	1,15	2,4	0,32
0	7	11	4,7	3,03	3,8	0,53
0	2	16	8,0	2,28	4,0	0,53
0	1	17	5,0	2,91	4,1	0,55
7	10	0	1,3	0,97	2,1	0,36
7	9	11	2,5	2,31	6,0	0,74
7	4	16	7,3	2,93	4,3	0,64
7	3	17	6,4	3,70	5,1	0,73
15	9	0	0,6	1,26	2,9	0,36
15	8	11	4,4	2,43	4,0	0,43
15	3	16	3,5	2,92	4,1	0,50
15	2	17	7,5	3,22	3,6	0,65

Tabell 13. Mikrobiologiske undersøkelser. Frossenfiskkurs II

Torsk				Uer			
Døgn i is	Uker lagret ved -25°	Uker lagret ved -10°	Tot.kim/g muskel	Døgn i is	Uker lagret ved -25°	Uker lagret ved -10°	Tot.kim/g muskel
0	14	0	7900	0	11	0	238000
0	11	12	4600	0	7	11	130000
0	7	16	12000	0	2	16	130000
0	4	19	8200	0	1	17	124000
7	13	0	39000	7	10	0	305000
7	10	12	2400	7	9	11	447000
7	6	16	6700	7	4	16	349000
7	3	19	14000	7	3	17	224000
15	12	0	680000	15	9	0	216000
14	9	12	11000	15	8	11	416000
14	5	16	6200	15	3	16	518000
14	2	19	130000	15	2	17	320000

UTVIKLING, STANDARDISERING OG ETTERPRØVING AV METODIKK

Bestemmelse av peroksydtall

Denne metoden var opprinnelig utviklet for bestemmelse av oksydasjonen i oljer og fett, men er nå tilpasset for fettholdig materiale generelt, som f.eks. fisk og kunstige forblandinger til oppdrettsfisk og husdyr.

Fettet ekstraheres, og ved lavt fettinnhold må det foretas oppkonsentrering ved fordampning av løsningsmiddel.

Modellforsøk har vært utført for å kontrollere om ekstraksjons- og inn-dampningsprosessen påvirker peroksydtallet. Bruk av rotasjonsfordamper, vannstråle-vakuum og badtemperatur opptil 40°C ga ikke nevneverdige endringer i peroksydtallet.

Petroleter, kp. 40-60°C, foretrekkes som ekstraksjonsmiddel fremfor kloroform på grunn av sin mindre giftighet.

Erfaringene med frossen lodde viser at selv etter ett års lagring ved -30°C er fettoksydasjonen som regel meget lav. Kunstige forblandinger kan derimot vise store variasjoner i peroksydtallet og til dels høye verdier.

Bestemmelse av fett i vannholdig, organisk materiale

Etter ønske fra fiskernes organisasjoner ble det gjort en del supplerende undersøkelser av etylacetatmetoden. Metoden ble offisielt tatt i bruk 1. juli 1980 for analyse av fett i industriråstoff.

Bestemmelse av karotenoider

Metode for bestemmelse av astaxantin og cantaxantin i oppdrettsfisk,

og før til oppdrettsfisk er nå innkjørt som rutinemetode ved avdelingen. Metoden, som er under trykking for innlemmelse i metodesamlingen, anvendes også ved undersøkelse av fisk med unormal pigmentering. Det har kommet inn noen eksemplarer av slik fisk, og undersøkelsene har vist at fargestoffene er karotenoider, som astaxantin eller astaxantinderivater.

Bestemmelse av hypoxantin

Også denne metoden har vært under innkjøring som rutinemetode og er nå under trykking.

Bestemmelse av fosfat i fiskevarer

En metode for å kunne undersøke hvorvidt fiskeprodukter har vært tilsatt fosfat er til undersøkelse. Metoden vil eventuelt kunne forenkle arbeidet ved rutineoppdrag.

Lavmolekylære forbindelser i fisk

Det er en kjent sak at kvalitetsbedømmelse av fisk basert på tradisjonelle kjemiske parametre har sin begrensning. Ved å måle et stort antall parametre kan man håpe å få en bedre profil av fiskens kvalitetskjemi, noe som skulle øke mulighetene for en objektiv bedømmelse. Det er lagt tilrette ekstraksjons- og derivatiseringsteknikker for både å isolere enkelte stoffklasser og for å isolere det maksimale antall flyktige komponenter fra fiskemuskel.

Ved hjelp av massespektrometri kan et komplisert kromatogram forenkles og topper som er karakteristiske for bestemte stoffklasser kan identifiseres og kvantifiseres. Innledende forsøk viser at det er mulig ved multivariabel data-analyse å atskille fersk torsk og torsk lagret en uke på is ved å utvelge ca. 50 topper fra totalchromatogrammene.

Elektrofokusering

I tinevannet fra frossen fisk finnes vannløselige proteiner som kan analyseres ved elektrofokusering. Resultatet blir en gel med en rekke karakteristiske bånd. Etter blåfarging av båndene kan resultatet kvantifiseres ved bruk av densitometer. Proteinmønstrene er reproduerbare og artsavhengige. Våre forsøk har vist at torsk og sei i blanding kan atskilles kvantitativt med god nøyaktighet basert på målinger av 10-20 bånd.

Arbeidet med å identifisere bakterier ved hjelp av celleproteinenes mønster ved elektrofokusering er også videreført.

Ringanalyser

Interne ringanalyser for Fiskeridirektoratets kontrollaboratorier. I rapportåret har det vært gjennomført 3 ringanalyser, som har omfattet aske, salt, kvikksølv, nitrit og vanninnhold i farseråstoff, videre egenfarge, forsåpningstall, frie fettsyrer, jodtall, kreistall, uforsåpbart og vitamin A i oljeprøver.

Kjemiske parametre for vann. Under ringanalyseprosjektet koordinert av Norsk institutt for vannforskning (NIVA) etter oppdrag fra Statens Forurensningstilsyn (SFT) er det i 1980 gjennomført 3 analyseserier, som har omfattet ortofosfat, totalt fosfor, ammoniakk, nitrit, totalt nitrogen, Al, Pb, Fe, Cd, Cu, Co, Cr, Mn, Ni, Zn, konduktivitet, turbiditet, suspendert tørrstoff og gløderest.

Internordisk ringanalyse med hensyn på fett. I forbindelse med Nordforsk-prosjektet "Økotoxikologiske metoder i det akvatiske miljø", ble det på initiativ av det danske Vandkvalitetsinstituttet (VKI) startet en ringanalyse for bestemmelse av fett i biologisk materiale. Sentrallaboratoriet deltar sammen med 13 andre nordiske laboratorier. Det enkelte laboratorium må bruke 2 foreskrevne metoder og kan om ønsket, også bruke sin egen rutinemetode.

SAKSBEHANDLING

Franske, mikrobiologiske standarder for fiskevarer

De franske, mikrobiologiske standardene omfatter ferdigkokte, frosne reker, ferdigkokte, frosne krabber i skjell, fiskefilet, panerte fiskeprodukter (fiskeporsjoner og fiskefingre). Dessuten er utarbeidet mikrobiologiske standarder for skjellprodukter som kan bli aktuelle eksportvarer i fremtiden.

Den mikrobiologiske standard for kokte, frosne reker samsvarer med normene som er under utarbeiding i Codex Alimentarius. Ved en god bedriftshygiene vil det være godt mulig å fylle disse kravene.

Kokte, frosne krabber i skjell er et ømfintlig produkt. En rekke norske anlegg må bedre sin produksjonshygiene om de skal kunne oppfylle den mikrobiologiske standarden.

For frossen fisk og frosne panerte fiskeprodukter synes den mikrobiologiske standarden streng. Sammenholdt med data fra Sentrallaboratoriet vil kvalitetsmessig gode norske fiskevarer produsert under tilfredsstillende hygieniske betingelser, risikere å bli stoppet for omsetning på det franske markedet. Spesielt synes standarden for totalt antall levende bakterier dyrket ved 30°C svært streng.

DDT, PCB og kvikksølv i medisntran

Utenlandske importører av norsk medisntran er i sine hjemland blitt

stilt overfor spørsmål når det gjelder innhold av DDT, PCB og kvikksølv. Spesielt har den farmasøytiske industri vært interessert i disse spørsmålene.

Norske Traneksportørers Landsforening og enkelte tranfirmaer har brakt spørsmålene videre til Sentrallaboratoriet til uttalelse.

Sentrallaboratoriet har siden 1976 utført systematiske analyser med hensyn på de stoffene det her gjelder. Analysematerialet viser at medisntran har lavt kvikksølvinnhold, 0,01-0,03 mg/kg. Enkelte land har til sammenlikning satt en øvre grense på 1 mg/kg i fiskevarer.

De høyeste funne DDT-verdier i norsk medisntran ligger flere ganger lavere enn den grenseverdi Verdens Helseorganisasjon foreløpig har anbefalt. Når det gjelder PCB har ikke Verdens Helseorganisasjon etablert noen tilsvarende grense.

Maksimumsgrenser for tungmetaller i matvarer

Sosialdepartementets forslag av 31.5.1979 til maksimumsgrenser for tungmetaller i matvarer skal gjengis i konsentrert form:

Bly, Pb	Generell grense	1,0	ppm
	Barnemat	0,2	"
	Saft, fruktjuicer	0,3	"
	Skalldyr, vilt	3,0	"
	Krydder, salt	3,0	"
	Lever, nyrer	2,0	"
Kadmium, Cd	Generell grense	0,03	ppm
	Barnemat	0,02	"
	Innmat, hermetisk fisk, skalldyr	0,5	"
Tinn, Sn	Generell grense	50	ppm
	Saft, fruktjuicer	150	"
	Øvrige vegetabiliske konserver	250	"
Arsen, As	Generell grense	1,0	ppm
	Fisk	Ingen grense	
Kopper, Cu	Generell grense	10	ppm
Kvikksølv, Hg			
Sink, Zn			
Nikkel, Ni			
Jern, Fe			
Mangan, Mn			Ingen grense
Krom, Cr			
Selen, Se			
Kobolt, Co			

Merknader til Sosialdepartementets forslag. Det skal i det følgende gis en oppsummering av synspunkter som er kommet fra Hermetikkindustriens Kontrollinstitutt, Vitamininstituttet og Sentrallaboratoriet.

For matvarer med naturlig høyt innhold av tungmetaller synes Sosialdepartementet å legge følgende alternative prinsipper til grunn:

- 1) Den aktuelle varen fritas for grensefastsetting
- 2) Grenser settes høyere enn den foreslåtte generelle grense

Bly. Kontrollinstituttets analysemateriale viser at blåskjell, importert octopus og importerte sardiner til dels kan ha betydelig høyere blyinnhold enn Sosialdepartementets foreslåtte grenser.

Vitamininstituttets forslag på 2 ppm for fiskehermetikk og 5 ppm for skalldyr (og octopus) synes fornuftige og samsvarer også med de engelske grenseverdier.

Kadmium. Skalldyr har et naturlig, høyt innhold, og krabbe står i en særstilling. Også blåskjell ville få problemer med Sosialdepartementets foreslåtte grense på 0,5 ppm.

En grense på 2 ppm for skalldyr, som foreslått av Vitamininstituttet, synes etter foreliggende analysemateriale fra Kontrollinstituttet å kunne avhjelpe problemene for alle varetyper så nær som krabbeproduktene lever/brunmat, dressed crab og stuert krabbe. Tre muligheter står da åpne:

1. Det settes ingen grense for nevnte krabbeprodukter
2. Det settes en separat, høyere grense for nevnte produkter
3. Det settes en grense, f.eks. 2 ppm, for skalldyr generelt

Vurderingen må foretas av toksikologer under hensyn til de kvanta som konsumeres i en gitt tidsperiode.

Tinn. Som både Vitamininstituttet og Kontrollinstituttet gir uttrykk for, synes det rimelig å sette en felles grense for konserver på 250 ppm.

Kopper. En generell grense på 10 ppm, som foreslått av Sosialdepartementet, synes rimelig for alle vareslag så nær som skalldyr. Det naturlige innhold av kopper i skalldyr er så høyt at det her ikke bør settes noen grense.

Sosialdepartementets øvrige forslag synes ikke å gi grunn til innvendinger.

Fiske i Langesundsfjordene

Frierfjorden, Eidangerfjorden og deler av Ormefjorden har i noen år vært sperret for fiske. Bakgrunnen var at det i årene 1972-74 ble konstatert mis smak på brisling fanget i disse fjordene. Videre har analyser vist et forhøyet innhold av tungmetaller og klorerte hydrokarboner. Disse forholdene har vært under systematisk overvåking i alle senere år. Den nevnte mis smak har ikke vært påvist etter 1974. De andre forurensningskomponentene har holdt seg omtrent på samme nivå de siste 3 årene.

På henvendelse fra Fiskeridirektøren har Sentrallaboratoriet uttalt at nivået av tungmetaller og klorerte hydrokarboner, sett på bakgrunn av internasjonale normer, ikke bør være til hinder for en gjenåpning av fiske i angjeldende område.

Strålekonservering av fisk

På henvendelse er det gitt en orientering om strålebehandling av fisk og andre matvarer.

Norge var vel det første land i Europa som seriøst studerte muligheten for strålekonservering. I 1948 ble det etablert en studiegruppe som i samarbeid med amerikanske institusjoner gjennomførte et 1½ års forsøksprogram.

Konklusjonen var at fullsterilisering ikke kunne ventes å bli aktuell på grunn av for store endringer i matvaren. Med lavere strålingsdoser var det derimot muligheter for en dobling av holdbarhetstiden.

I 1950-årene ble det mer spørsmål om helsemessige aspekter ved slik strålepasteurisering, men dette ble ansett å måtte løses på internasjonalt plan.

Studier ble satt i gang ved det internasjonale atomenergibyrås eksperimentelle installasjoner i Tyskland. Den norske gruppen, med deltakere fra Veterinærhøgskolen, Sentralinstitutt for industriell forskning og Fiskerilaboratoriet kunne da benytte forsøksreaktoren på Kjeller. Hensikten var å belyse hva som skjer etter strålebehandling av saltvannsfisk, som har et noe egenartet system for omsetning.

Strålebehandlet fisk antas å kunne spises uten helserisiko. Men i lys av de komplikasjoner det er å drive et bestrålingsanlegg og den mistenksomhet som er knyttet til bruk av ioniserende stråling generelt, må den gi en betydelig økonomisk vinning for å bli akseptert.

Som konklusjon kan sies at det er vel ingen næringsmiddelindustri som i dag vil ofre penger på installasjoner av denne art i Norge. I Tyskland har det vært større interesse for anvendelse av strålingskonservering i forbindelse med trålfiske i fjerne farvann. Men også dette har mistet aktualitet i lys av situasjonen for fiske i fjerne farvann.

Olje/Fisk-Fondet

En søknad til dette fondet vedrørende bruk av frossen vassild til fiskematproduksjon er blitt forelagt Sentrallaboratoriet. Samtidig ble spørsmålet reist om Sentrallaboratoriet kunne stå for kontrollen ved bruken av eventuelle støttemidler. Laboratoriet kan vanskelig påta seg en slik kontroll. Det synes imidlertid rimelig at den som mottar støttemidler må være forpliktet til å avgi rapporter om bruken.

Diverse saker

Tørrfisk. Det har vært en del henvendelser om tørrfisk både når det gjelder tørketekniske forhold og også kjemiske analysetall for tørkede produkter. Rapporter er blitt tilstillet.

Bruk av fluefeller. Fra slutten av 50-årene og utover ble det utført en serie forsøk under prosjektet "Bekjempelse av makkfluen på tørrfisk". Det ble

også konstruert en fluefelle som viste seg effektiv i fangst av fluer. Sporadisk har det vært forespørsler etter denne fluefellen, og opplysninger med tegning og veiledning i bruk har vært tilstillet.

Seilaks. På anmodning har det vært sendt opplysningsstoff om produksjon av seilaks og de matvarefargene som kan være aktuelle å bruke.

Parasitt på uer. En innsendt prøve av uer var befestet med en parasitt, populært kalt "uermedaljen". Denne snylteren er et lite krepsdyr som ikke er uvanlig på uer. Den kan være en plage under filetering og lett føre til skade på fileten.

Administrative saker. Sentraladministrasjonen ved Direktoratet har oversendt en del saker til uttalelse, f.eks. forskrift om forvaltningsorganenes veiledningsplikt, endringer i offentlighetsloven, målbruk i offentlig teneste og den nye hovedavtalen for arbeidstakere i staten.

ANNEN VIRKSOMHET

Deltaking i nasjonale utvalg og viktigere møter

Bøe, B.: Kontaktutvalg for overvåking av Grenlandsfjordene, Skien, 20.11.1980.

Gjerde, J.: Varamann i Statens Ernæringsråd.

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

" Deltatt i Statens Ernæringsråds møte med emne hvordan forbruket av fisk kan økes i Norge, Haugesund, oktober 1980.

" og Tertnes, G.: Deltatt på Konserverindustriens Teknologiforenings årsmøte, Stavanger, mars 1980.

Heen, E.: Medlem av Rådet for Hermetikkindustriens Kontrollinstitutt, med N. Losnegard som varamann.

" Medlem av Sildemelkontrollens råd, med N. Losnegard som varamann.

" Formann i Bransjerådet for Sildoljeindustrien.

" Formann NFFR's arbeidsgruppe for fiskeforedling.

" Medlem av Styret for Hermetikkindustriens Laboratorium.

" Medlem av NTNF's komite for forurensningsspørsmål.

" Medlem av Forskningsrådenes Næringsmiddelutvalg.

Langmyhr, E.: Deltatt på det 3. symposium i teknisk biokjemi, Trondheim 12. og 13. juni 1980.

" Deltatt på det 8. kontaktmøte for fiskeforedling, Stavanger, 2. og 3. oktober 1980.

Deltaking i internasjonale møter og komiteer

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

" Deltatt i 14. sesjon Codex Committee on Food Additives, Haag, 25.11.-1.12.1980.

Gjerde, J.: Deltatt i komite for revurdering av Standard for konsumpakket torsk, hyse og uer i Codex Alimentarius.

" Medlem av den norske delegasjonen på møte i Codex Alimentarius, om fisk og fiskeprodukter, Bergen, 5.-10.5.1980.

" Medlem av den norske delegasjonen på møte i Codex Alimentarius om næringsmiddelhygiene, Washington, 17.-21.11.1980.

" Deltatt på internasjonal konferanse om næringsmiddelhygiene, Berlin, 29.6.-4.7.1980.

" Deltatt i internasjonalt møte på Sildolje- og Sildemelindustriens Forskningsinstitutt for drøfting av mikrobiologisk standard for FPC type B, september 1980.

Heen, E.: Deltatt i North Atlantic Fishing Technology Conference, St. John's Newfoundland, august 1980.

Losnegard, N.: Deltatt på Nordforsk-konferanse om kolmule, Reykjavik, 7.-10.11.1980.

Skriftlige arbeider

Blichfelt, T. og Gjerde, J.: Bakteriologisk undersøkelse av sjøvann fra fiske-tilvirkningsanlegg og fiskevær i Nordland. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger, nr. 2/80.

Bøe, B.: Analyse av klorerte hydrokarboner og kvikksølv i fisk fra Frierfjorden 1979. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 6/80.

Foredrag

Gjerde, J.: Codex-bestemmelser om røkte fiskevarer - vil de få betydning for Norge? Foredrag på årsmøte i Konservesindustriens teknologiforening, Stavanger, mars 1980.

" Fisk og fiskeprodukt - kvalitet hygiene. Utarbeidet til Statens Ernæringsråds møte, Haugesund, oktober 1980.

Heen, E.: Ernæringsmeldingen 5 år etter - Fiskeindustriens syn. Næringsmiddel-dagene -80.

" Impact of off-shore oil activity on Fisheries. North Atlantic Fish Technology Conference St. John's Newfoundland, august 1980.

Undervisning, kurs

Bøe, B.: Nordisk forskerkurs i Kjemisk karakterisering og klassifisering basert på multivariate data. Umeå, 22.9.-3.10.1980.

Gjerde, J.: Undervist tilsammen 12 timer på frossenfisk-, tørrfisk- og saltfisk/klippfisk-kurs.

Myklestad, H.: Deltatt på kurs i ioneselektive elektroder, arrangert av Instrument Teknikk, Skandinavia A/S, Oslo, 21.8.1980.

-27-
PERSONALE

<u>31.12.1980:</u>	Adolfson, Jarle	Laboratorieassistent	
	Borge, Birte	Praktikant	
	Bøe, Bjarne	Overingeniør	
	Eriksen, Bernhard	Praktikant	
	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	
	Storaas, Torleiv	Laborant	
	Tertnes, Gunnar	Avdelingsingeniør	
	Totland, Edith	Førstesekretær	
	Vangen, Terje	Betjent	
	Øvrebotten, Gro	Betjent	
 <u>Tiltrådt i 1980:</u>	Øvrebotten, Gro	Betjent	01.04.
	Krüger, Kirsti	Sommervikar	23.06.
	Sjøtun, Kjersti	Sommervikar	07.07.
	Fotland, Per	Sommervikar	07.07.
	Alvær, Svanhild	Sommervikar	28.07.
	Eriksen, Bernhard	Praktikant	25.08.
	Borge, Birte	Praktikant	01.09.
	Farestveit, Eva	Laboratorieassistent	04.11.
 <u>Fratrådt i 1980:</u>	Lie, Kari Fosse	Betjent	26.02.
	Sjøtun, Kjersti	Sommervikar	27.07.
	Farestveit, Eva	Praktikant	10.08.
	Fotland, Per	Sommervikar	10.08.
	Krüger, Kirsti	Sommervikar	17.08.
	Alvær, Svanhild	Sommervikar	31.08.
	Alvær, Jannicke	Praktikant	31.08.
	Hansen, Linda Elin	Laboratorieassistent	15.12.

