

2-3
Bjarne

1991 Nr/.: 3

ÅRSMELDING 1991
SENTRALLABORATORIET
STRANDGATEN 229
5002 BERGEN

INNHold

PRESENTASJON	.....
ANALYSEVIKRSOMHET	.....
Oversikt over analyserte prøver	.....
Oversikt over utførte bestemmelser	.....
OPPDRAGS- OG FORSØKSVIRKSOMHET	.....
Utprøving av et sytem for dataregistrering	.....
Sensorisk bedømmelse av klippfisk	.....
Sensorisk bedømmelse av lutefisk	.....
Helges prosjekt	.....
Kontroll av <i>Salmonella</i> og <i>Listeria</i> - bakterier	.....
UTVIKLING, STANDARDISERING OG ETTERPRØVING AV METODIKK	.....
HPLC - metode for malakittgrønt	.....
GC - metode for diklrvos (<i>Nuvan</i>)	.....
Oksytetrazyklin, forenklet rutinemetode for HPLC	.....
Kombinert metode for betemmelse av oksolinsyre og flumekvin	.....
Ringtester	.....
KVALITETSSIKRING	.....
SAKSBEHANDLING	.....
Algetoksiner	.....
Mal for kvalitetshåndbok	.....
Salt til fiskeriformål	.....
Matjessild	.....
Fettinnhold i fisk betemt ved veiing	.....
ANNEN VIRKSOMHET	.....

Deltagelse i nasjonale møter og komiteer

Deltagelse i internasjonale møter og komiteer

Skriftlige presentasjoner

Undervisning, kurs og foredrag

PUBLIKASJONSLISTE 1976 TIL 1990

PERSONALE

PRESENTASJON

Sentrallaboratoriet:

- ble etablert i sin nåværende form i 1975
- viderefører en tradisjon tilbake til 1891 da *Fiskeriforsøksstasjonen* i Bergen ble opprettet.
- er en del av Fiskeridirektoratets Avdeling for kvalitetskontroll
- har en bemanning på 21 personer fordelt på tre seksjoner som beskjeftiger seg med henholdsvis kjemisk - analytisk, kjemisk - fysikalsk og mikrobiologiske analyser
- skal bistå fiskerinæringen med å løse oppgaver og problemer som krever analysedata og en vurdering av disse
- arbeider i hovedsak med kvalitetsproblematikk, der prøvematerialet omfatter konsumfisk, både som råstoff og ferdigvarer, tranprøver, førstoffer 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 hjelp av gasskromatografi, høytrykks - væskrokromatografi, atomabsorpsjons - spektrofotometri, massespektrometri og isoelektrofokusering

Analysevirksomheten omfatter:

- offisielle kontrollanalyser der Kontrollverket er oppdragsgiver
- handels - og serviceanalyser for fiskerinæringen som ledd i produkt - og prosesskontroll
- prosjektanalyser som omfatter større helhetlige arbeid som avsluttes med en rapport. Prosjekter kan være kort- eller langsiktige og ha til hensikt å undersøke anvendte eller grunnleggende kvalitetsaspekter
- utprøving og etterprøving av metodikk

Blant andre oppgaver kan nevnes:

- saksbehandling for *Fiskeridirektoratet* i saker som krever kjemisk, fysikalsk, sensorisk eller mikrobiologisk fagkompetanse
- faglig bistand under drøfting med utenlandske kontrollmyndigheter når restriksjoner og kvalitetskrav truer eksportnæringen
- gi råd og veiledning til ansatte i fiskerinæringen om problemer som krever kjemisk, fysikalsk, sensorisk eller mikrobiologisk fagkompetanse
- gjennomføre kurs for kontrollpersonale innen *Kontrollverket*
- drive annen utadvendt aktivitet for å belyse ulike sider ved kvalitet på sjømat

Sentrallaboratoriets organisatoriske tilhørighet til Fiskeridirektoratet er skissert i figuren under.

ANALYSEVIRKSOMHET

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

Tabell 1. Oversikt over analysemateriale.

Tabell 2. Oversikt over utførte analyser (i alfabetisk rekkefølge):

Aske	9
Egenfarge, tran	275
Fett	655
Fettsyrefordeling	748
Forsåpningstall, fett	10
Frie fettsyrer	11
Harskhet	198
Histamin	103
Indol	113
Jodtall	20
Karotenoider	810
Klorider	54
Kolesterol	12
Lengde - / vekt - måling	408
Medisinrester	13.684
Mikroorganismer:	
Enterokokker (fekale streptokokker)	1.934
Fekale koliforme bakterier	508
Kimtall (totalt antall levende bakterier)	1.988
Koagulasepositive stafylokokker	1.768
Koliforme bakterier	1.948
<i>Listeria</i> - bakterier	136
Melkesyrebakterier	211
Mugg / gjær	127
<i>Salmonella</i> - bakterier	1.133
Sulfitreducerende clostridier	149
Miljøgifter (PCB, DDT)	21
pH	59
Protein	353
Radioaktivitet (Cesium ¹³⁴ og Cesium ¹³⁷)	39
Refraktometertall, tran	6
Sensorisk bedømmelse (John + + + +)	4.589
Sporelementer / mineraler (John + + +)	281
TMA - N (tri - methylamin nitrogen)	135
TMAO - N (tri - methylaminoksid nitrogen)	24
Totalt flyktig nitrogen	208
Uforsåpbart, fett	10
Vann / tørrstoff	320
Vitaminer (A, D og E)	292
Andre	73
Totalt	13.684

OPPDRAKS - OG FORSØKSVIRKSOMHET

Utprøving av et system for dataregistrering

Våren 91 hadde laboratoriet til utprøving et dataregistrerings - system til bruk ved sensoriske analyser. Systemet baserte seg på at dommerne kunne avgi sine svar på satellitter som var direkte koplet til en datamaskin. Denne viderebehandlet alle avgitte svar etter statistiske beregningsmetoder. Videre bearbeiding av data var også mulig ved oppkobling til intern datamaskin. Laboratoriet valgte imidlertid å avvente et eventuelt kjøp inntil andre systemer var evaluert.

Sensorisk bedømmelse av klippfisk

For å kunne fastsette lagringstid for klippfisk av brosme og lange, ble det gjennomført en serie sensoriske undersøkelser på materiale med ulik lagringsbelastning.

LIV:

Sensorisk bedømmelse av lutefisk

Sentrallaboratoriet mottok et parti av vakuumpakket lutefisk av lange for sensorisk bedømmelse (LIV, VAR DET NOEN SPESIELL FORANLEDNING?). Et dommerpanel på fire personer gjennomførte en serie bedømmelser med hensyn på lukt, smak og totalinntrykk av kokt fisk. Samtlige prøver luktet svakt ammoniakk ved åpning av emballasjen, men denne lukten forsvant etterhvert som fisken ble kaldere og utluftet. Lukt av ammoniakk er karakteristisk for lutefisk og skyldes trolig basisk hydrolyse og deaminering av fiskens muskelproteiner (? Liv dette er mitt forslag, stemmer det?) Alle undersøkte prøver ble vurdert til å ha akseptabel sensorisk kvalitet.

Helges prosjekt

Helge:

Salmonella - og *Listeria* - bakterier

I løpet av rapportåret er det utført 1.133 undersøkelser med hensyn på *Salmonella* - bakterier og 136 analyser med hensyn på *Listeria* - bakterier. Ni prøver ble funnet å være positive for *Salmonella*. Artsbestemmelse for disse isolatene ble utført ved *Statens institutt for folkehelse* i Oslo med følgende resultat:

S. weltevreden
S. senftenberg
S. bergen (to isolater)
S. paratyphi B, Java
S. cerro (tre isolater)
S. arizonae

Tilsammen 30 av prøvene som ble undersøkt viste seg å inneholde en av bakteriene i slekten *Listeria*. Artsbestemmelse ble også for denne gruppen av bakterier utført ved *Statens institutt for folkehelse*. Det ble funnet 15 *L. monocytogenes*, 13 *L. innocua* og to *L. seeligeri*.

UTVIKLING, STANDARDISERING OG ETTERPRØVING AV METODIKK

HPLC - metode for malakittgrønt

HELGE

GC - metode for diklorvos (Nuvan)

HELGE

Oksytetrasyklin, forenklet rutinemetode for HPLC

HELGE

Kombinert metode for bestemmelse av oksolinsyre og flumekvin

HELGE: dialyse / HPLC metode+++++

Ringtester

Ved Seksjon for mikrobiologi har en i løpet av året deltatt i tre ringtester arrangert av *Statens livsmedelsverk*, Sverige. Analyse materialet bestod av frysetørket materiale av den mikroorganismen / gruppen av mikroorganismer en ønsker å analysere for i blanding med andre mikroorganismer (bakterier / sopp) som vil kunne finnes i matvarer.

I første ringtest skulle en undersøke følgende parametre i fire prøver: aerobe bakterier (kimtall), koliforme bakterier ved 37°C, koliforme bakterier ved 44°C og forekomst av *Listeria monocytogenes*.

Andre ringtest var kvalitatif og i denne inngikk seks prøver skulle analyseres med hensyn på *Salmonella* - bakterier. En av prøvene var negativ de andre inneholdt *S. livingstone*, *S. derby* eller *S. seftenberg*. I alle tilfeller der prøven inneholdt *Salmonella* - bakterier ble dette påvist ved laboratoriet. Det ble ikke påvist *Salmonella* - bakterier i kontrollprøven.

Videre deltok laboratoriet på undersøkelse av fire prøver med hensyn på *Staphylococcus*

aureus.

KVALITETSSIKRING

Innføring av kvalitetssikring ved kontrollverkets laboratorier (LIV.....)

SAKSBEHANDLING

Algetoksiner

LIV:

Mal for kvalitetshåndbok

LIV: SNT mal for kvalitetshåndbok for næringsmiddellaboratorier

Salt til fiskeriformål

Alle typer NaCl - salt vil i utgangspunktet kunne anvendes til salting av fisk i Norge, såfremt de tilfredsstillende kravene som er nedfelt i *Kvalitetsforskrift for fisk og fiskevarer*.

Kravene til hjelpe - og tilsetningsstoffer kan variere noe fra land til land. De italienske kravene til fiskerisalt er ikke kjent. Høyst sannsynlig vil Italia akseptere de saltene som godkjennes etter norske forskrifter.

Ibiza - salt er et sjøsalt fra Middelhavs - området. Saltet har et relativt høyt innhold av Ca og Mg, noe som er gunstig for saltmodning av fisk. For høyt innhold av Ca kan imidlertid gi et hvitt belegg når fisken fremtørkes til klippfisk. Saltet kan likevel ikke oppfattes å ha noen skjult funksjon som *blekemiddel*.

Helsedirektoratets liste over godkjente tilsetningsstoffer viser at det i Norge er tillatt å bruke askorbinsyre og Na - bisulfitt til fullsaltet fisk. Disse kan ha en blekende effekt.

Matjessild

En henvendelse stilte spørsmål ved definisjon, produksjon og ingredienser ved begrepet *matjessild*. *Matjessild* er så vidt vites en hollandsk betegnelse på en ungsild der gonadene er i ferd med å utvikles for første gang. Som norsk oversettelse har vært brukt begrepet *jomfrusild*. Silden har vanligvis et fettinnhold på 15 - 20 %.

Imidlertid er det neppe som et biologisk stadium at folk vil nikke gjenkjennende til *matjessild*, men som en linnsalt type spekesild. Det kan være vanskelig å definere *matjes* ut fra analytiske konstanter. Som en pekepinn kan likevel nevnes at det er vanlig å bruke 16 - 18 kg salt og 5 - 6 kg sukker pr. tønne sild. En viktig detalj ved ganingen er at silden beholder pylorusvedhenget, som er rikt på proteolytiske enzymer. Dette gir hurtig modning og bløt sild.

Fettinnhold i fisk bestemt ved veiing

Sentallaboratoriet kom i funksjon i 1975, men kan likevel føre tradisjonen tilbake til 1891 da *Fiskeriforsøksstasjonen* i Bergen ble opprettet. Stasjonens første bestyrer, Henrik Bull, utviklet for snart 100 år siden en metode for bestemmelse av fettinnhold i sild ved veiing. Flere henvendelser de senere år viser at det fortsatt er interesse for en slik ikke - destruktiv metode.

Analyseprinsippet baserer seg på at det eksisterer en nær korrelasjon mellom den spesifikke vekten og sildens fettinnhold. Den spesifikke vekten beregnes etter veiing av silden i luft og nedsenket i vann. Nedenfor er det gitt en beskrivelse av vekten og beskrivelse av bruken. Beskrivelsen er en faksimile fra *Norsk Fiskeritidende* fra 1896/97. resultatene kunne leses direkte av på den graderte skalaen som % fett. Skalaen er justert på følgende grunnlag:

$$\% \text{ fett} = (A - D) - \frac{(A - D)^2}{(A - B)} \quad 1 - \text{sp. v.}$$

Bulls apparat hadde følgende mål:

$$\begin{aligned}(A \rightarrow D) &= (A \rightarrow C) = 235 \text{ mm} \\ (A \rightarrow B) &= 16,7 \text{ mm}\end{aligned}$$

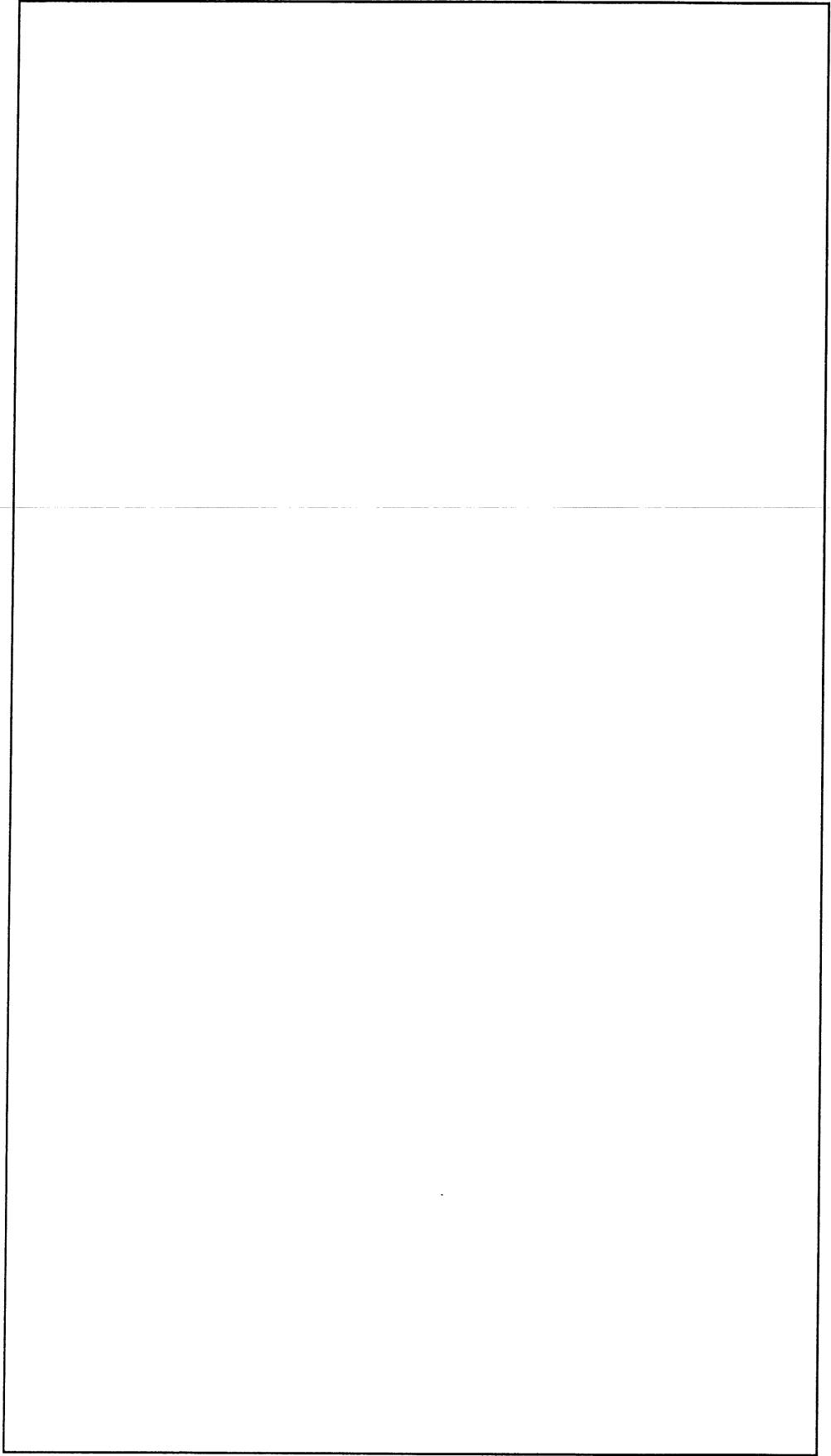
1055 g i B gir likevekt med 75 g i D

Fra Bulls data kan det utledes følgende regresjonsligninger:

$$\% \text{ fett} = 619,51 - 575,52 * \text{sp. v.} \quad (0.80)$$

$$\text{Sp. v.} = 1,0756 - 0,001678 * \text{fettinnhold}$$

Tallmaterialet er basert på analyse av sommerfanget sild med et gjennomsnittlig fettinnhold på 13,3 %. Andre typer sild eller andre feite fiskeslag vil kunne gi andre korrelasjoner, og Bulls metode vil da ikke kunne brukes uten videre.



ANNEN VIRKSOMHET

Deltagelse i nasjonale møter og komiteer

L. Barratt

B. Bøe

H. Evensen

- Deltatt på kurs i Næringsmiddelteknologi 12. til 14. 3. Kurset ble arrangert av Statens næringsmiddeltilsyn og fant sted på Veterinærhøgskolen i Oslo.

- Deltatt på symposiet: *Medisinbruk i Norsk fiskeoppdrett*, 27.8. Arrangert av *Nordisk metodikkomité för livsmedel* (NMKL), Scandic Hotell, Bergen.

H. Hove

J. Nielsen

N. Wollertsen

- Deltatt på *Norske analysedager*, arrangert av Faggruppen for analytisk kjemi, Norsk kjemisk selskap, Rica Hotell Oslofjord, 23. - 24.9.

- Deltatt på 8. seminar i næringsmiddelanalyse, arrangert av FON, 6. - 8. 11, Bergen

Deltagelse i internasjonale møter og komiteer:

L. Barratt

- Deltatt på *WEFTA* - working group, Nantes + + + + + + + +.

- Fiskeridirektoratets representant i SNT s *Faggruppe for algetoksiner*. Det ble avholdt fire møter i denne faggruppen i løpet av året.

- Fiskeridirektoratets representant i SNTs *Arbeidsgruppe for opprettelse av overvåkningsprogram fro algetoksiner i skjell*.

B. Bøe

H. Hove

J. Nielsen

N. Losnegard

- Deltatt som oppnevnt skjønnsmann i tvistesak vedrørende saltfisk, Esbjerg 22.5. - 23.5.

Skriftlige presentasjoner 2

- Kvande - Pettersen, T. og N. Losnegard, Faktorer som innvirker på kvalitet av saltfisk og klippfisk. I. Saltfisk og klippfisk av torsk, II. Ryggbeinsei, III. Saltfisk og klippfisk av lange og brosme. Fiskeridirektoratets Rapporter og meldinger nr. 3/91.

Undervisning, kurs og foredrag

L. Barratt

B. Bøe

H. Hove

J. Nielsen

S. Nilsen

Opplæring av praktikanter i utførelse av analyser med hensyn på aske, fett, harskhetsparametre, protein og vann.

N. Wollertsen

Opplæring av praktikant i utførelse av analyser med hensyn på histamin, indol, klorider, pH, kvikksølv, ammoniakk nitrogen, tri - metylamin nitrogen, tri - metylaminoxid nitrogen, vann / tørrstoff bestemmelse, algegifter, formaldehyd, antikakemiddel i salt og sensorisk bedømmelse av sjømat. Videre ble det også gitt opplæring i bruk av datamaskin til bearbeidelse av analyseresultater.

Hospitering, besøk

HAR DERE NOE HER?

PUBLIKASJONSLISTE 1976 TIL 1990

I listen under er det gitt en oversikt over publikasjoner der ansatte ved Sentrallaboratoriet er ene - eller medforfatter.

1976

Gjerde, J.: Mikrobiologi (lærestoff utarbeidet til bruk ved kurs i kvalitetsgradering av fiskeråstoff). Fiskeridirektoratet, Bergen, 1976

Losnegard, N.: Om sanser og sensorisk bedømmelse (lærestoff utarbeidet til bruk ved kurs i kvalitetsgradering av fiskeråstoff). Fiskeridirektoratet, Bergen, 1976

1977

Bøe, B. og Heggstad, K.: GLC analysis of N-nitroso-dimetylamine in fish products. Fisk. Dir. Skr., Ser. Ernæring (antatt sept. -77)

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

1978

Bøe, B.: Restmengder piperonyl butoksyd i tørrfisk. Fiskeridirektoratet, mars 1978

Bøe, B.: Residues of piperonyl butoxid in dried fish. Fiskeridirektoratet, rapporter og meldinger nr. 7, Bergen, 1978

Bøe, B.: Sjøen som avfallsplass. Fiskets Gang nr. 18, 1978

Bøe, B., Egaas, G. og Julshamn, K.: Analyse av klorerte hydrokarboner og sporelementer i fisk fra Grenlandsfjordene 1977. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 6,

Bergen, 1978

Friis, K., Gjerde, J. og Iversen, P.D.: Vurdering av utkast til Codex standard for fryste fiskefingre (fiskepinner) og fiskeporsjoner, griljerte/eller bare dekket av røre (Alinorm 78/18A, App. VI og Utkast til produksjonsveiledning for fryste fiskeprodukter, griljerte/eller bare dekket av røre (FAO 1977). Intern rapport, Fiskeridirektoratet, 1978

Gjerde, J.: Botulisme, fisk, fiskeprodukt. Norsk Fiskeoppdrett, Medlemsblad for norske fiskeoppdretteres forening, nr. 3, juni 1978

Gjerde, J.: Bakteriologisk undersøkelse av sildemel. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 5, Bergen, 1978

Gjerde, J.: Mikrobiologi til bruk for tørrfiskkurs. Fiskeridirektoratet, 1978

Tertens, G., Iversen, F. og Losnegard, N.: Forsøk med lagring av sløyd, hodekappet torsk i RSW-tank, Melbu 6.2. - 20.2.1978. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 9, Bergen, 1978

1979

Bøe, B.: Analyse av klorerte hydrokarboner og kvikksølv i fisk fra Frierfjorden 1978. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 4, Bergen 1979

Bøe, B. : Gas liquid chromatographic determination of piperonyl butoxide residues in dried fish. Manus 1979 for J.A.O.A.C.

Bøe, B. og Egaas, E.: Qualitative and quantitative analyses of polychlorinated biphenyls by gas liquid chromatography. *J. Chromatogr.* 180, 127-132, 1979

Bøe, B. og Gjerde, J.: Fatty acid patterns in the classification of some representatives of the families *Enterobacteriaceae* and *Vibrionaceae*. *J. Gen. Microbiol.* 116, 41-49, 1980

Gjerde, J.: Mikrobiologi til bruk ved frossenfiskkurs for inspektører. Fiskeridirektoratet, 1979

Gjerde, J.: Bakteriologisk/hygienisk undersøkelse av fiskeoppdrettsanlegg. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 3, Bergen, 1979

Gjerde, J. og Bøe, B.: Biochemical and fatty acid analyses of coliform bacteria isolated from fish fillets in violet red bile agar. Torry Jubilee Conference Papers (July 1979)

Losnegard, N.: Undersøkelse over tørrfisk. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 2, Bergen, 1979

Losnegard, N., Bøe, B. og Larsen, T.: Undersøkelse av ekstraksjonsmidler for bestemmelse av fett. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 1, Bergen, 1979

1980

Blichfeldt, T. og Gjerde, J.: Bakteriologisk undersøkelse av sjøvann fra fisketilvirkningsanlegg og fiskevær i Nordland. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 2, Bergen 1980

Bøe, B.: Analyse av klorerte hydrokarboner og kvikksølv fra Frierfjorden 1979. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 6, Bergen, 1980

1981

Blichfeldt, T., Andersen, A. og Losnegard, N.: Kjemisk og bakteriologisk undersøkelse av frossen fisk og farse produsert i Nordland. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 4, 1981

Bøe, B.: Analyse av klorerte hydrokarboner og kvikksølv i fisk fra Frierfjorden i 1980. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 7, Bergen, 1981

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

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

Gjerde, J.: Slakting og pakking av oppdrettsfisk. Betydning for kvalitet og holdbarhet. Norsk Fiskeoppdrett, del I nr. 11, 17-21, 1981, del II nr. 12, 25-27, 1981

Gjerde, J. og Bøe, B.: Isolation and Characterization of *Vibrio alginolyticus* and *Vibrio parahaemolyticus* from Norwegian coastal environment. Acta vet. Scand., 22, 331 - 343, 1981

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

Tertnes, G., Xu, X.L., Losnegard, N. og Langmyhr, E.: Undersøkelse over kvalitet av fisk lagret i kjølt sjøvann og i is. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 6, Bergen, 1981

1982

Bøe, B.: Analyse av klorerte hydrokarboner og kvikksølv i fisk fra Frierfjorden 1981. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 10, Bergen, 1982

Bøe, B., Losnegard, N. og Xu, X.L.: Determination of indole as a freshness assessment of shrimp. Fish. Dir. Skr. Ser. Ernæring, Vol. no. 2, 35-38, 1982

Gjerde, J.: Thin layer isoelectrofocusing of intracellular bacterial protein in classification of some representatives of the families *Enterobacteriaceae* and *Vibrionaceae*. Acta pathologica et immunologica scandinavica sect. B. 90, 383-388, 1982

Gjerde, J.: Isoelectric focusing of water soluble fish protein as a means of fish species differentiation. Fiskeridirektoratets skrifter, Serie Ernæring. Vol. II, no. 3, 45-51, 1982

Langmyhr, E.: Lagring av akkar. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 9, Bergen, 1982

Tertnes, G., Losnegard, N. og Langmyhr, E.: Undersøkelse over kvalitet av fisk lagret i kjølt sjøvann og i is. II. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 5, Bergen, 1982

Tertnes, G., Losnegard, N. og Langmyhr, E.: Undersøkelse over kvalitet av fisk lagret

i sjøvann og i is. III. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 6, Bergen, 1982

1983

Bøe, B.: Quantitative separation of species in fish mixtures by multivariate analysis of electrofocused protein bands. *Food Chemistry* 11, 127-137, 1983

Gjerde, J.: Næringsmiddelhygiene i forbindelse med matvareproduksjon fra oppdrettsfisk (lærestoff til bruk ved kurs for kontrollpersonale). Fiskeridirektoratet, Bergen, 1983

Gjerde, J.: Kontroll med rester av legemidler i oppdrettsfisk. Ibid.

Gramme, P.E., Norheim, G., Bøe, B., Underdal, B. og Bøckman, O.C.: Detection of cod (*Gadus morhua*) subpopulations by chemical and statistical analysis of pollutants. *Archives of Environment. Contamination and Toxicology* (in press 1983)

Mjelde, A. og Losnegard, N.: Rapport fra en undersøkelse av analysemetodene som brukes for bestemmelse av totalt flyktig nitrogen (tot.fl.N) i industriråstoff. Maskinskrevet rapport, Bergen, 25. november 1983

Tertnes, G., Losnegard, N. og Langmyhr, E.: Undersøkelse over kvalitet av fisk lagret i kjølt sjøvann og i is. IIb. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 4, Bergen 1983

Tertnes, G., Losnegard, N. og Langmyhr, E.: Undersøkelse over kvalitet av fisk lagret i kjølt sjøvann og i is. IIIb. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 5, Bergen, 1983

Tertnes, G., Losnegard, N. og Langmyhr, E.: Undersøkelse over kvalitet av fisk lagret i kjølt sjøvann og i is. IV. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 6, Bergen, 1983

Tertnes, G., Losnegard, N. og Langmyhr, E.: Undersøkelse over kvalitet av fisk lagret i kjølt sjøvann og i is. V. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 8, Bergen, 1983

Tertnes, G., Losnegard, N. og Langmyhr, E.: Undersøkelse over kvalitet av fisk lagret i kjølt sjøvann og i is. VI. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 9, Bergen, 1983

1984

Bøe, B.: Analyse av klorerte hydrokarboner og kvikksølv i fisk fra Frierfjorden januar 1983. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 2, Bergen, 1984

Bøe, B.: Analyse av ensilert fisk. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 11, Bergen, 1984

Gjerde, J.: Occurrence and characterization of *Aerococcus viridans* from lobsters, *Homarus gammarus*, L., dying in captivity. *Journal of Fish Diseases* 7, 355-362, 1984

Langmyhr, E.: Standard for dypfryste reker (CAC/RS 92-1981). Utprøving av defekttabellen. Arbeidsrapport, Sentrallaboratoriet, 8.5.1984

Langmyhr, E. og Tertnes, G.: Dannelse av histamin i saltsild. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 13, Bergen, 1984

Langmyhr, E., Tertnes, G. og Iversen, F.: Måling av flyktige nitrogenforbindelser og TMAO i rund fisk. Arbeidsrapport, Sentrallaboratoriet, 5.1.1984

Tertnes, G., Losnegard, N. og Langmyhr, E.: Undersøkelse over kvalitet av fisk lagret i kjølt sjøvann og i is. IVb. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 4, Bergen, 1984

Tertnes, G., Losnegard, N. og Langmyhr, E.: Undersøkelse over kvalitet av fisk lagret i kjølt sjøvann og i is. Vb. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 5, Bergen, 1984

Tertnes, G., Losnegard, N. og Langmyhr, E.: Undersøkelse over kvalitet av fisk lagret i kjølt sjøvann og i is. VIb. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 6, Bergen, 1984

1985

Gjerde, J. og Ahmad, S.S.: Identifisering av fiskearter i ensilert fiskemasse. Reklametrykk Grafisk A/S, Bergen, 1985

Gjerde, J., Christensen, O., Iversen, P.D., Jacobsen, W., Roald, S.O., Aarland, J. og Thunold, R.: Innstilling om teknologiske og sikkerhetsmessige aspekter ved installasjon av anlegg for syrekonservering av fisk og fiskeavfall ombord i fiskebåter. Fiskeridirektoratet, Bergen, 1985

Julshamn, K., Slinning, K.E., Haaland, H., Bøe, B. og Føyn, L.: Analyse av sporelementer og klorerte hydrokarboner i fisk og blåskjell fra Hardangerfjorden og tilstøtende fjordområder, høsten 1983 og våren 1984. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 2, Bergen, 1985

1986

Langmyhr, E., Tertnes, G. og Iversen, F.: Utvasking av TMAO og flyktige nitrogenforbindelser fra fisk lagret i is. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 3, Bergen, 1986

Losnegard, N., Langmyhr, G. og Madsen, D.: Oppdrettstorsk, kvalitet og anvendelse. I. Kjemisk sammensetning som funksjon av årstiden. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 11, Bergen, 1986

Losnegard, N., Langmyhr, G. og Madsen, D.: Oppdrettstorsk, kvalitet og anvendelse. II. Lagringsdyktighet i is. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 12, Bergen, 1986

1987

Losnegard, N., Langmyhr, G. og Madsen, D.: Oppdrettstorsk, kvalitet og anvendelse. III. Fryselagringsdyktighet. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 1, Bergen, 1987

Nielsen, J. og Losnegard, N.: Undersøkelse av islagret oppdrettslaks. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 6, Bergen, 1987

Ringø, E., Olsen, R.E. og Bøe, B.: Initial feeding of wolf fish (*Anarchichas lupus* L.).

Fry. Aquaculture, 62, 33-43, 1987 Sjøstad, K.K.: Holdbarhet av vakuumpakket røykelaks. Lagring ved 0 grader. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 8, Bergen, 1987

Sjøstad, K.K., Losnegard, N. og Roald, S.O.: Bakteriologisk kvalitet av rensset, frossen krabbe pakket i skall. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 11, Bergen, 1987

1989

Bøe, B.: Analyse av polycykliske, aromatiske hydrokarboner i fisk fra Vefsnfjorden og Ranafjorden. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger nr. 3, Bergen, 1989

1990

Bøe, B. og Jacobsen, J. V.: Nedbrytning av medisinrester i oppdrettsfisk etter kontrollert behandling. Intern rapport, Fiskeridirektoratet.

Bøe, B. Quantitative chromatography by pattern recognition, sammendrag av kongressinnlegg, Wien, 28.2.

Julshamn, K., Bøe, B. og Klungsøyr, J.: Hva påvirker fiskens miljø? Fiskets Gang, Nr. 7, 34 - 36.

1991

Kvande - Pettersen, T. og Losnegard, N.: Faktorer som innvirker på kvalitet av saltfisk og klippfisk. I. Saltfisk og klippfisk av torsk, II. Ryggbeinsei, III. Saltfisk og klippfisk av lange og brosme. Fiskeridirektoratets Rapporter og meldinger nr. 3/91.

PERSONALE

31.12.91.

Navn:	Stilling:
Barratt, Liv	Seksjonsleder
Bjordal, Annette	Ingeniør
Bøe, Bjarne	Seksjonsleder
Evensen, Hanne L.	Avdelingsingeniør
Fiksen, Kristine A.	Praktikant
Galluzzi, Tone Halvorsen	Laboratorieassistent
Heggstad, Karstein	Avdelingsingeniør
Helland, Ingrid	Laboratorieassistent
Hove, Helge Torbjørn	Stipendiat
Iversen, May Britt	Laboratorieassistent
Leirvik, Didrik	Avdelingsingeniør
Lien, Jannicke	Praktikant
Losnegard, Norvald	Laboratoriesjef
Målsnes, Eva Marie	Laboratorieassistent
Nielsen, John	Avdelingsingeniør
Nilsen, Solveig	Avdelingsingeniør
Nordgård, Dagmar	Laboratorieassistent (perm.)
Olsen, Georg Smith	Avdelingsingeniør
Storaas, Torleiv	Førstelaborant
Totland, Edith	Konsulent
Wollertsen, Nina	Avdelingsingeniør

Tiltrådt 1991

Bjordal, Annette	Ingeniør, 1.2.
Fiksen, Kristne A.	Praktikant, 5.8.
Hove, Helge	Stipendiat, 3.9.
Lien, Jannicke	Praktikant, 5.8.
Målsnes, Eva Marie	Laboratorieassistent, 17.6.

Sluttet 1991

Halvorsen, Anne	Laboratorieassistent, 10.5.
Wik, Elisabeth	Praktikant, 31.7.
Rød, Henriette	Praktikant, 31.7.