

Årsberetning vedkommende Norges Fiskerier
1949 — Nr. 8

Årsmelding 1949
fra
Fiskeridirektoratets Kjemisk-Tekniske
Forskningsinstitut

Ved fhv. direktør
prof. Olav Notevarp

Utgitt av
Fiskeridirektøren

B e r g e n 1 9 5 1

I kommisjon hos Cammermeyers Boghandel, Oslo

Årsberetning vedkommende Norges Fiskerier
1949 — Nr. 8

Årsmelding 1949

fra

Fiskeridirektoratets Kjemisk-Tekniske
Forskningsinstitutt

Ved fhv. direktør
prof. Olav Nofevarp

Utgitt av
Fiskeridirektøren

B e r g e n 1 9 5 1

I kommisjon hos Cammermeyers Boghandel, Oslo

Årsberetning vedkommende Norges Fiskefor
1949 — Nr. 8

Årsberetning 1949

1949

Fiskeridirektoratets Kjemisk-Tekniske

Forskningsinstitutt

Ved f. v. direktør
prof. Olav Holmboe

Utgitt av
Fiskeridirektoratet

A.s John Griegs Boktrykkeri, Bergen

I kommission hos Cammermeyers Bogtrykkeri, Oslo

Å R S M E L D I N G 1 9 4 9

	Side
Innledning	5
1. Oversikt over faglig virksomhet	7
2. Meldinger fra avdelingene	17
Avd. A—1. Ved Fredrik Villmark	17
» A—2. » Sverre Hjorth-Hansen	19
» A—3. » Lars Aure	20
Spesielle undersøkelser. Ved Jens W. Jebsen	22
Avd. B—1. Ved Olaf Karlsen	23
» B—2. » Yngvar Gilberg	27
» B—3. » Kåre Bakken	29
» for anlegg og apparatur. Ved Einar Sola	32
Biblioteket. Ved Conny Holmboe	35
3. Avdeling for vitaminundersøkelser	36
Melding ved Olaf Brækkan	36
4. Foredrag og publikasjoner	37
5. Rådsmøter, administrasjon og oppbygging	40
6. Budsjett og midler	42
7. Lokaler	44
8. Reiser og besøk	44
9. Personale	45

INNLEDNING

Virksomheten ved instituttet kunne i 1949 foregå under betydelig bedre betingelser enn tidligere. Den ene ledige konsulentstilling ble besatt, og avdelingene var i løpet av 1948 og i begynnelsen av 1949 styrket ved at der kunne tilsettes assistenter og laboranter ved hjelp av bransjemidler. Men lokalforholdene var framleis vanskelige, og de fleste avdelinger har altfor liten plass, noe som særlig skyldes at instituttet fortsatt ikke har kunnet disponere alle sine lokaler etter forutsetningene.

Administrative gjøremål og et betydelig og vanskelig arbeid med å få i stand avtale og godkjent kontrakt for utvidelse av lokalene med påbygg av en etasje har krevd megen tid. Senhøstes 1949 ble imidlertid kontrakt godkjent av Finansdepartementet undertegnet og finansieringen i det vesentlige sikret, og forberedelsene til å sette i gang byggearbeidet kunne begynne. At så har kunnet skje skyldes ikke minst den store interesse trannæringens representanter har vist, og de betydelige tilskudd instituttet har fått fra Reklamefondet for Norsk Medisintran og fra Eksportutvalget for tran til avdelingen for vitaminundersøkelser. Arbeidet med opprettelsen av denne avdeling er blitt sinket av vanskelighetene med løsningen av lokalspørsmålet, men kom i god gjenge i slutten av året. Avdelingens leder, mag. scient. Olaf Brækkan, som ble ansatt i 1948, kom i begynnelsen av oktober tilbake fra ett års studieopphold i De forente Stater, og fikk som første oppgave å ta seg av utformingen av avdelingen og planleggingen av de nye lokalers innredning.

For øvrig ble det i 1949 høve til en betydelig intensivering av virksomheten, noe som i høy grad skyldes at bransjemidler kunne disponeres til presserende oppgaver og nødvendig apparatur, at bransjeorganisasjoner støttet bestemte forsøksarbeider økonomisk, og at Fiskeridepartementet hadde stillet midler til disposisjon for forsøksapparatur i teknisk målestokk.

Direktøren ble i juni 1949 utnevnt til professor i industriell kjemi ved Norges Tekniske Høgskole, og direktørstillingen ble avertert ledig i juli. På grunn av feriene og behandling av søknadene i den oppnevnte bedømmelseskomité, som bestod av professorene Endre Berner, Oscar Hagem, Haakon Haraldsen og Nils Andreas Sørensen, med professor Notevarp som rådgivende medlem uten stemmerett, og i instituttets råd, kunne imidlertid den nye direktør, kjemiingeniør Eirik Heen, først bli utnevnt ved nyttårstid 1950.

1. OVERSIKT OVER FAGLIG VIRKSOMHET

I oversiktsmeldingen for 1948 ble alminnelig faglig virksomhet som ikke i det vesentlige var foregått ved en bestemt avdeling behandlet for seg, og de spesielle arbeider som var tillagt avdelingene behandlet i et eget kapitel, hvor deres meldinger var sammenarbeidet. Opprinnelig var det forutsetningen at meldingene fra hver skulle inntas som de var, og sammenarbeidingen ble gjort etter henstilling fra instituttets råd.

Ordningen i foregående melding synes imidlertid ikke helt tilfredsstillende, og den betyr et betydelig ekstraarbeid for direktøren. I nærværende melding inntas derfor avdelingens meldinger som de er gitt, med en del forandringer og innkortinger man er blitt enige om. I dette kapitel, hvor materialet er behandlet i den rekkefølge som gis av det system som er innført for ordningen av instituttets bibliotek og arkiv, er derfor arbeider behandlet i avdelingenes meldinger også nevnt, med henvisning til meldingene.

Innledningsvis skal for øvrig nevnes at antallet av journalførte ekspedisjoner i 1949 var 3.205, av handelsanalyser 1.181, mot henholdsvis 2.941 og 1.155 i 1948.

Hjelpstoffer og -råvarer, emballasje og diverse (02—06 i systemet). Konserveringsmidler, salt o. l.

Det ble gitt uttalelser om tillatte konserveringsmidler, delvis på grunnlag av forsøk, om bruk av formalin til fabrikk-sild, særlig som erstatning for klorkalsium, og opplysninger om barkestoffer og impregnering av redskaper. Sistnevnte gjaldt i flere tilfelle spørsmål i »Fiskaren«, og ble inntatt der. Prøver av tråd impregnert med et nytt middel ble mottatt fra Italia for undersøkelser.

Konserveringsforsøk med vintersild til sildemelframstilling ble fortsatt på grunnlag av tidligere forsøk, og gav lovende resultater (se meldingen fra Avd. B—3).

I forbindelse med import av et vaskemiddel for tran- og sildolje-industrien ble det ved Avd. A—3 gjort prøver og undersøkelser av det

importerte vaskemiddel og av tilsvarende norske, og rapport om undersøkelserne tilstillet de interesserte.

Anvendelse av natriumhypoklorit til desinfeksjon av fiskekasser ble drøftet på grunnlag av henvendelse fra produsent, og orienterende forsøk vedrørende stoffets virkning på rustdannelse på spiker utført (Avd. A—2). En orientering om bruk av DDT mot makkfluen ble publisert (se publikasjoner).

Antiharskningsmidler.

Arbeider vedrørende nedsettelse av harskningen av fet fisk og tran ble fortsatt, og spørsmålet ble behandlet i forbindelse med mange forespørslers. Forsøk ble utført ved Avd. A—3 med tran i laboratoriet og med grakse i Lofoten, og ved B—1 med frossen sild, sildefilet og brisling. De er omtalt nærmere i avdelingens meldinger.

Emballasje.

Ved avd. B—1 ble gjort forsøk med poser av pliofilm som detaljemballasje for saltsild, og en rekke bestemmelser av vanndamp tetthet m. v. av sellofan og pliofilm, med henblikk på egnethet for frossen filet. Ved B—3 ble utført forsøk med impregnerte papirsekker som emballasje for sildemel som viser »varmgang« (se avdelingens meldinger). »Hydrosekken« ble anbefalt forsøkt som emballasje for vacuumtørket silde-masse, »Nygaardsmasse«.

Tang og tare.

På forespørslers ble gitt opplysninger om tang- og tarearter som har vært industrielt utnyttet, og om framstilling av tangmel. I anledning av at Norges Tekniske Naturvitenskapelige Forskningsråd opprettet et tang- og tareforskningsinstitutt ble gitt uttalelse om eventuell utførelse av kjemiske undersøkelser o. l. for instituttet ved Industrielaboratoriet, Kristiansund.

Fisk og fiskeprodukter (11—19).

Råfisk og ferskfisk.

I anledning av planer om transport av levende fisk med jernbane ble gitt uttalelse om tidligere erfaringer og betingelser for slike anlegg, og om tilfredsstillende og rask transport av slaktet levendefisk i is. Kjølelagring av fisk med og uten is ble behandlet i uttalelse. Kjøling av brisling ble drøftet i et utvalg nedsatt av Fiskeridirektoratet, og det ble gjort bestemmelser av ammoniakk og trimetylamin i et stort antall prøver for en hermetikkfabrikk som prøvde forskjellige behandlings- og oppbevaringsmåter for brisling før nedleggingen (A—1 og A—2). Spørsmålet om brislingens fettprosent ble drøftet i nevnte utvalg, og

det ble som vanlig gjort fettbestemmelser i diverse prøver av brisling, stor- og vårsild og småsild. (Melding fra A—1).

Sammensetningen av krabbe har vært behandlet i forbindelse med kravene til krabbehermetikk, og det er gitt uttalelse om anvendelse til hermetikk av frosne hummer og frosne reker. Indsendte prøver av fiskefilet ble undersøkt på friskhet, total flyktig N og trimetylamin. Lagringsforsøk ved forskjellige temperaturer med forsk, sild og makrell er omtalt i avd. A—2's melding.

Frosne fisk og filet.

Det ble utført en rekke undersøkelser og gitt mange besvarelser vedrørende frosne fisk, sild, agnsild og filet. De viktigste undersøkelser er nevnt i meldingen fra B—1. Tørrfrysing av høstfanget agnsild med og uten ascorbinsyrebehandling, ble utført av A/L Fiskagn, Ørnes, i samarbeid med instituttet, fiskeforsøk med den tørrfrosne silden og med helt tilsvarende lakefrosne sild ble planlagt, og prøver av partiene undersøkt ved instituttet.

Nye forsøk ble utført med frysing av brisling for hermetisk nedlegging, idet emballasje som skulle beskytte brislingen mot luft, vann og mekanisk påkjenning under frysing, lagring og tining ble nyttet (melding fra B—1). Emballasje som er tilfredsstillende blir kostbar, men det hevdes fra fiskerhold at dette betyr mindre hvis lang henstand i lås kan unngås. I tilfelle av at brislingen tåler utgiftene til slik emballasje, skulle det være gode utsikter til å kunne oppnå tilfredsstillende bevaring av brislingen ved frysing.

Klippfisk.

Forespørsler og undersøkelser vedrørende klippfisk omfattet i hovedsaken rødmidd og annen mikrobiologisk skade, og er behandlet i meldingen fra A—2. Et gult belegg på innsendt prøve viste seg å skyldes bakterieangrep. Avdelingen fikk tilbake kr. 5.000 som var bevilget til rødmiddundersøkelser for en del år siden.

Tørrfisk.

DDT mot makkfluen er behandlet i publikasjon. En tørrfiskprøve som viste muggdannelse ble undersøkt.

Saltsild.

En større forsøksserie med matjesbehandling eller lettsalting av storsild ble utført etter oppdrag av Saltsildeksportørene Landsforening, som også stillet midler til disposisjon. Samme forening stillet også midler og lokale til disposisjon for orienterende forsøk med mekani-

sering av sildesaltingen, likesom det ble gjort forsøk med forskjellige lossemetoder for sild til salting. Forsøkene er omtalt i meldingene fra B—2 og anleggsavdelingen.

Et grått belegg på islandssild viste seg ved undersøkelse ved A—2 ikke å være av bakteriell art, og ble undersøkt kjemisk ved B—2. Det syntes å skyldes forurensninger i saltet. Undersøkelsene vedrørende sleipedannelse på sukkersaltet sild ble fortsatt, og er behandlet i meldingen fra A—2. På forespørsel ble gitt opplysninger om framgangsmåter ved eddikbehandling av sild.

Røkt sild.

Det ble gitt opplysninger vedrørende salting og røking av sild for det amerikanske marked, og vedrørende framstilling av hådrøkt sild. I forbindelse med framstilling av »Silver Herring« i røkeri av ny type ble gitt en del råd og assistanse, og reklamerte prøver av denne sildetype ble undersøkt på holdbarhet, salt og vann.

Hermetikk og liknende produkter.

Da Hermetikkindustriens Laboratorium ikke har adgang til å gi opplysninger til andre enn dem som er oppført i Fiskeridirektoratets register over hermetikkfabrikker, ble en del forespørsler vedrørende hermetisering av reker, hermetisk lever og rogn, lakserstatning og kaviar av torskerogn besvart av instituttet. Rogn av rognkjeks ble prøvd til kaviar, men resultatet var mindre godt.

En del undersøkelser ble gjort ved A—2 i forbindelse med »Trawl«-konserverte, pillede reker. I anledning av at noe av A/S Trawl's maskineri ble overflyttet fra Egersund til Tromsø, hvortil firmaet forla sin produksjon, ordnet instituttet med takst og gav forskjellige uttalelser.

Biprodukter.

På forespørsel er gitt uttalelse vedrørende utnyttelse av fiskegalde, orienteringer om framstilling av perleessens, aminosyrer og krabbeavfallsmel, om markedet for slikt mel og om kunstmasse og fiskeavfall.

Fiskeeggehvite.

Undersøkelsene vedrørende spiseeggehvite av fisk ble fortsatt med tørke-, ekstraksjons- og bakeforsøk ved avd. B—2. Beskrivelse av framstillingsmåten og rapport over tidligere arbeid med produktet ble utarbeidet. En forbedret framgangsmåte man er kommet fram til for framstillingen ble patentanmeldt. Det vises for øvrig til meldingen fra B—2.

Grakse.

På forespørsler ble gitt veiledninger for konservering av grakse, og tekniske forsøk med konservering ble utført i Svolvær i forbindelse med forsøksdriften med den nye tranframstillingsmetoden (melding fra A—3).

Kraftfor.

På foranledning av et P. M. fra Handelsdepartementets sjef ble utarbeidet en orientering om bedre utnyttelse av fiskeavfall, fabrikkspill o. l. Nevnte P. M. ga foranledning til nedsettelse av en komité for å utrede spørsmålet om økt produksjon av kraftfor innenlands.

Fiskemel.

Arbeidet med fiskemel og med anlegg og apparatur for framstilling av fiskemel var ganske omfattende. Anlegg og apparatur er omtalt under 6, s. 9.

Kolin, kolesterol og riboflavin ble bestemt i forskjellige slags fiskemel, se meldinger fra Jebsen, B—2 og B—3. Av andre undersøkelser skal nevnes bestemmelser av vitamin A i seimel av usløyd sei. De viste at vitaminet var ødelagt etter 6 måneders lagring. Forsøkene med framstilling av et smakfritt fiskemel ble fortsatt og ga lovende resultater (B—2). Forespørsler fra Syd-Afrika syntes å vise at man der er interessert i å oppta produksjonen av et slikt eller et liknende produkt.

Sildemel og limvannskonsentrater.

Undersøkelsene vedrørende disse produkter foregikk for det meste i samarbeid med Sildolje- og Sildemelindustriens Forskningsinstitutt og var i 1949 ganske omfattende. Det ble gjort bestemmelser av riboflavin, kolin, vit. D, vannløselig protein og aminosyrer i sildemel og limvannskonsentrater, og undersøkelser av impregnerte sekker mot varmgang m. v. De viktigste av undersøkelsene er omtalt i meldingene fra avd. B—3 og fra Jebsen. Riboflavininnholdet i vanlig sildemel var ca. 6—7, i helmel 9—11 og i limvannskonsentrat med ca. 50 pst. tørrstoff ca. 10—12 mg/kg. Vit. D i fett ekstrahert fra sildemel ca. 35 til ca. 80 IE/g (bestemt av professor dr. R. Nicolaysen, Institutt for Ernæringsforskning, Oslo).

Kolininnholdet i 50 pst. limvann ble funnet å være fra ca. 250 til 350 mg/100 g. Det må antas å være avhengig av bl. a. råvarens art og ferskhet, og av produksjonsbetingelsene.

Et teknisk forsøk på Stord med framstilling av helmel etter inn-

dampningsmetoden (melding fra B—3) ble nærmest mislykket fordi apparaturen var uhensiktsmessig og temperaturen ikke kunne holdes tilstrekkelig lav og jevn i ettertørken, fordi belastningen ble for liten. Forsøket ga imidlertid verdifulle opplysninger og viste tydelig at man for å prøve nye framgangsmåter på riktig måte må ha anlegg som er helt avpasset for formålet. Forsøksanlegg av passende størrelse eller mindre anlegg avpasset for formålet gir helt andre muligheter for å vurdere metodene, og det kombinerte anlegg som bygges i Måløy etter anvisning av instituttet antas å kunne drives tilfredsstillende etter 3 eller 4 framgangsmåter for sildemelproduksjon, og etter 3 for mel av mager fisk. Dessuten vil opparbeidelse av pigghå og pigghåavfall på forskjellig måte kunne bli utprøvd i anlegget, som for øvrig er nærmere omtalt i meldingen fra avd. for anlegg og apparatur.

I forbindelse med produksjonen av helmel ble utarbeidet forskjellige utredninger og gitt en del uttalelser, bl. a. angående pris og tillatt saltinnhold.

Sildolje- og Sildemelindustriens Forskningsinstituttets forsøksplan for 1950 vedrørende sildemel og limvann ble drøftet med instituttet, og Fiskerilaboratoriets medvirkning fastlagt i store trekk.

Levermel.

I to prøver levermel ble riboflavininnholdet bestemt til 14,5 og 15,5 mg/kg (avd. B—3).

Tran og oljer (2—29).

Arbeidet vedrørende tran og oljer foregikk i første rekke ved avd. A—3, mens handelsanalyser vedrørende disse produkter ble utført ved avd. A—1, og er behandlet i avdelingens melding. De fleste vitamin A-bestemmelser (alle spektrografiske) ble dog gjort ved A—3.

I Svolvær ble utført tekniske forsøk med ny tranutvinningsmetode i anlegg som var oppsatt for anledningen, men som i det vesentlige bestod av apparatur anskaffet i 1944 og utprøvd ved tidligere forsøk i Stamsund og Svolvær. Forsøkene er omtalt i meldingen fra A—3. Til utbygging og rasjonalisering av anlegget og til fortsatte forsøk i sesongen 1950 ble instituttet på søknad av 27. november 1949 tilstått ytterligere kr. 32.500.

På forespørsel ble angitt metode for framstilling av tran ved alkali-behandling av lever. Kjemiske og fysikalske konstanter samt vitaminverdier ble på anmodning sammenstillet for tran av kveite, tunfisk, håbrand, pigghå, håkjerring og brugde, og det ble gitt oppgaver over gjennomsnittlig utbytte av tran fra lever av skrei og loddetorsk.

Produksjonsprøver.

I likhet med tidligere år ble det innsamlet prøver fra de viktigste produksjonsdistrikter, hvorav det i alt ble laget 22 gjennomsnittsprøver. Enkeltprøvene ble undersøkt ved Norges Medisintrankontroll, Bergen, som også satte sammen gjennomsnittsprøvene og bestemte de vanlige konstanter for disse. Vitamin A ble for gjennomsnittsprøvene bestemt i Beckmanns spektrofotometer ved avd. A—3, og vitamin D ved Institutt for Ernæringsforskning. Samtlige verdier ble bl. a. sendt til Medisintraneksportørenes Landsforening og til trankontrollstasjonene.

Medisintran.

I forbindelse med den tekniske ledelse av medisintrankontrollen ble en del spørsmål av kontrollmessig art behandlet, bl. a. spørsmålet om å kontrollere at god medisintran ikke ble satt i lavere klasse ved tilblending av mindreverdige tran. Det ble gitt opplysninger om forholdsregler ved oppbevaring av medisintran og uttalelser i anledning av reklame for medisintran og om eventuell kontroll av vitamininnhold i medisintran for innenlandsk forbruk.

Veterinærtran og industritrans.

I anledning av at det for import av veterinærtran til Holland av de hollandske myndigheter ble forlangt at all slik tran skulle være prøvetatt under kontroll av instituttet, og at analysebevis herfra skulle følge varen, ble det kontrollert et betydelig antall slike prøver. Undersøkelsene gjaldt de vanlige kjemiske konstanter og vit. A- og D-innhold. Det siste ble bestemt ved Institutt for Ernæringsforskning, og påført analysebeviset (avd. A—3 og A—1).

Undersøkelser vedrørende håkjerringtran er behandlet i meldingen fra avd. A—3. Det ble gitt en utredning om vurdering av industritrans i relasjon til sildolje, og innhentet opplysninger om kravene til tran for garving og sulfonering.

Bestanddel og næringsverdi av fisk og fiskeprodukter (3).

Sammensetning av fisk og fiskeprodukter.

De foreliggende publiserte og upubliserte data for sammensetningen av norsk fisk og fiskevarer ble samlet og satt sammen i tabeller for Norsk Fiskeri- og Fangsthåndbok. Tabellene omfatter innhold av protein, fett, fosfatider, aske, kalsium, fosfor, jod og vitaminene A, D, B og B₂ (riboflavin) i den utstrekning data forelå for rent fiskekjøtt og biprodukter. Videre er angitt mengde spiselig og mengde filet for noen viktige fiskeslag og -produkter. Til Folkehelseforeningens tidsskrift ble videre utarbeidet oversikter over fisken som næringsmiddel, med tabeller

over næringsinnhold (se under publikasjoner). På anmodning ble torskeleverens gjennomsnittlige sammensetning og innhold av jod, A, D og B vitaminer meddelt et sveitsisk firma. Fett, tørrstoff, vitamin A, D, B₂ (riboflavin) og kolin ble bestemt i konservert grakse fra tranforsøkene i Svolvær. Ved avdelingene er for øvrig gjort et stort antall bestemmelser av forskjellige bestanddeler av fiskeprodukter, omtalt i avdelingens meldinger og annet steds i dette kapitel.

Vitaminer.

Bestemmelser av vitamin A spektrografisk og med antimontriklorid er utført i en rekke innsendte og innsamlete prøver av forskjellig lever og tran samt i torskelevergrakse ved avd. A—3, og i tran med antimontriklorid ved A—1. De er nevnt i avdelingens meldinger. Vitamin A ble bestemt i konsentrat og i margarin tilsatt konsentratet. Det funne innhold i margarinene var lavere enn beregnet, men det kunne ikke klarlegges om forholdet skyldtes destruksjon av vitaminet eller sviktende analysemetodikk (A—3). Det var en del korrespondanse om ekstinksjonskoeffisienten for rent vitamin A og om omregningsfaktoren etter de siste bestemmelser. Den riktige verdi for E₃₂₈₀Å skal nå være 1750.

Vitamin D i sildemel fett ekstrahert av forskjellige kvaliteter sildemel ble på anmodning bestemt biologisk ved Institutt for Ernæringsforskning, Oslo (se under sildemel).

Riboflavin eller vitamin B₂ ble bestemt ved avd. B—3 i de fleste sildemeltyper, i limvannskonsentrater og limvannstørrstoff, i filet, rogn og melke av storsild, i diverse forstoffer og i limvannskonsentrat fra hval. Sistnevnte inneholdt bare 3,3 mg/kg, mens limvannskonsentrat fra sild ca. 10 mg/kg.

Under sitt studieopphold i De Forente Stater gjorde for øvrig lederen av Avdeling for vitaminundersøkelser, magister Brækkan, en del mikrobiologiske bestemmelser av B-vitaminer og aminosyrer i forskjellige sildemel og i limvannskonsentrat. Det vises til hans rapport for avdelingen.

Generell behandling, tilvirkning og produksjon (40—45).

Under denne gruppe kommer tema som ikke angår et bestemt produkt, eller tema som hovedsakelig gjelder behandlingsmåte o.s.v., mens varen eller varens art spiller en underordnet rolle. Hvor f. eks. tilvirkningen bare gjelder et bestemt fiskeslag eller -produkt behandles den fortrinnsvis under dette, således er frysing av brisling nevnt under frossen fisk og filet (11—19), salting av sild under saltsild (11—19, det spesielle tall i systemet for saltsild er 16, for frossen fisk 12). De arbeider som også kan komme under denne gruppe var i 1949 av en slik art at de passende har kunnet bli omtalt under vedkommende produkt, eller de er behandlet i meldingene fra avdelingene.

*Anlegg og maskiner (6), apparatur (7).
A/S Ulvesund Formelfabrikk, Måløy.*

I 1949 ble det dannet et selskap av private for reisningen av Ulvesund Formelfabrikk, og avtale ble inngått mellom selskapet og instituttet om plasing av forsøksapparatur i anlegget og om at instituttet skulle bestemme anleggets utforming, ha rett til å gjøre forsøk der m. v. Fabrikken er en kombinert fiske- og sildemelfabrikk av ny type, og man håper at den også skal kunne opparbeide hå. Den fikk høsten 1949 på søknad et 2. prioritetslån på kr. 170.000 av Statens Tiltaksråd, og instituttet plaserer forsøkskoker, forsøkstørke, spesialsentrifuge — Super D'Canter — og separatorene i anlegget. Midler til forsøkskokeren og til innkjøp av spesialsentrifugen ble stillet til disposisjon av Fiskeridepartementet, mens separatoren er utlånt av Fiskeridepartementets lager, beregnet på trananlegg i Finnmark. Det er videre for anleggets regning bl. a. bestilt en spesialpresse og en forsøkssilo for fiskeavfall, sild og annet råstoff, likesom anlegget bekoster all annen apparatur, installasjoner.

Alt maskineri er anskaffet gjennom instituttet, og anleggsavdelingen (konsulent Sola) har hatt et meget omfattende arbeid med utformingen av alle detaljer ved anlegget, innhentelse av anbud og framskaffelse av alt nødvendig utstyr. Anlegget er nærmere omtalt i avdelingens melding. Man hadde håpet at det kunne blitt ferdig til vintersesongen 1950, men forskjellige forhold gjorde at bygning og maskininstallasjonen ble betydelig forsinket. Fiskemelanlegget ble imidlertid ferdig til prøvedrift i mars 1950, og prøvedriften ga bedre resultater enn ventet. Kapasiteten for tørkene viste seg således å være omtrent dobbelt så stor som for vanlige tørker av samme størrelse, mens det var regnet med en bedring på minst 50 pst. Det antas at anlegget skal være fullt ferdig ut på sommeren 1950, slik at det da også kan opparbeide sild og hå.

Andre silde- og fiskemelanlegg.

Instituttets direktør har som medlem av styret for A/S Clupea hatt en del oppgaver vedrørende innredningen av dette selskaps flytende fabrikk, hvor Staten har $\frac{1}{3}$ av aksjekapitalen. Videre er direktøren varamann i styret for fiskemelfabrikken Vega, Vardø, og har i den anledning hatt høve til å følge driften av denne. Av fiskemelanlegg ble det her i landet i 1949 ferdigbygget 3 nye, som alle nytter Notevarpmetoden, og ett ble utbygget for drift etter denne metode.

Instituttet hadde i 1949 en rekke henvendelser om anlegg, særlig for opparbeidelse av sild, fiskeavfall og krabbeavfall til mel, de kunne for det meste behandles av anleggsavdelingen, og det vises til meldingen fra denne. Det har vært flere forespørslers om små fiskemelanlegg, passende

for mindre fileteringsanlegg og for fiskebruk, og spørsmålet om utforming av slike anlegg til rimelig pris bør bearbeides.

Forsøkskjøleanlegget.

Instituttets nye maskineri til forsøkskjøleanlegget kom i drift ut på våren 1949. Det har ikke virket helt som forutsatt, bl. a. synes kompressoren ikke å gi full ytelse, og berislingen av kjøleren har ikke fungert tilfredsstillende. Det ble imidlertid ikke høve til å gjennomgå anlegget og få feilene rettet. På grunn av skade på den ene av de gamle kjølemaskiner — rotoren — anskaffet i 1931—32, måtte denne tas ut og sendes til reparasjon.

Fiskebiler.

Det ble på anmodning utarbeidet standardtegning og beskrivelse for isolert fiskebil (melding fra B—1).

Fileteringsmaskiner o. l.

I anledning av at instituttet for noen år tilbake fikk midler til å delta i innkjøp av en ny svensk fileteringsmaskin — Laurins — til firmaet Isak Kvalheim, Måløy, har det vært en del henvendelser. Leveringen av maskinen ble imidlertid sterkt forsinket fordi det var forskjellige ting konstruktøren ville forandre og prøve før maskinen levertes. Den kom til Måløy i 1949 og var på forhånd prøvekjørt i Trondheim, men det er framleis visse mangler ved den som konstruktøren vil rette, og den har enda ikke kunnet bli tatt i bruk.

Det har videre vært forskjellige henvendelser om andre maskiner for fiskeindustrien, som sildepumper, ny amerikansk skinnemaskin, maskin for oppdeling av filet m. m.

Kontinuerlig ekstraksjonsanlegg.

Det ble mottatt tilbud på amerikanske pilot ekstraksjonsanlegg av to forskjellige typer. Prisene var imidlertid så høye, og anleggets oppsetning og drift måtte antas å bli så pass komplisert og krevende, særlig med hensyn på personale, at en ikke fant å ville fremme planene om anskaffelse av et slikt til instituttet. Et mindre anlegg, nærmest et stort laboratorieanlegg, torde her være mer hensiktsmessig.

Sildebearbeidingsanlegg.

På grunn av direktørens overgang til annen stilling har man ikke fått gjort noe med de i forrige melding nevnte planer om et moderne sildebearbeidingsanlegg. Et slikt anlegg vil imidlertid kunne få den største betydning for utnyttelse av silden både til tidsmessige matprodukter og til olje og mel m. v., og bør søkes realisert.

2. MELDINGER FRA AVDELINGENE

Avdeling A—1. Kjemisk-analytisk.

Ved vitensk. ass. Fredrik Villmark.

Samlet oversikt.

Ved avd. A—1, den kjemisk-analytiske, har der i 1949 vært noen flere handelsanalyser enn i 1948, 1.028 mot 995 i 1948. Her er ikke iberegnet analyse av vitamin A, bestemt i Beckmanns spektrofotometer ved avd. A—3.

I tillegg til den oversikt som er gitt nedenfor over handelsanalyser, vil en nevne arbeidet med å finne årsakene til den sterke stigning i fett-syrene i enkelte sildoljer under lagring og botemidler mot dette fortsettes. Likeledes arbeides videre med å klarlegge ny metode for bestemmelse av vann i oljer og fiskeprodukter ved hjelp av infrarøde stråler. Avdelingen arbeider også med bestemmelser av protein, fett og mineralstoffer i forskjellige sorter fersk fisk, fersk sild, røket sild, salt sild m. m. For instituttets andre avd. er det i årets løp utført en rekke bestemmelser av ymse slag.

Avdelingen har i årets løp besvart en rekke spørsmål av konsultativ art, pr. brev, pr. telefon og ved konferanser.

Handelsanalyser.

1. *Traner.* Der er utført analyser av 93 vanlige traner. Bestemmelsene har bl. a. omfattet: Jodtall, lysbrytning, forsåpningstall, uforsåpbart, fri syre, Kreis, sp.v. vann, smuss og vitamin A i tintometer.

2. *Hvaloljer.* I alt 49 prøver. Her er vanligvis bare bestemt vann, smuss og fri fettsyre, men i enkelte prøver også jodtall, forsåpningstall og uforsåpbart.

3. *Sildoljer.* Der er undersøkt 512 sildoljer på fri fettsyre, vann og smuss. Disse bestemmelser legges vanligvis til grunn ved kjøp og salg. I en del andre sildoljer er der også bestemt andre konstanter.

4. *Forskjellige marine oljer.* Av disse er undersøkt i alt 42 prøver av innenlands og utenlands opprinnelse. I prøvene er i alminnelighet bestemt: Jodtall, forsåpningstall, uforsåpbart, for fettsyre, vann, smuss og vitamin A bestemt i tintometer.

5. *Lever*. Der er undersøkt 6 prøver, vesentlig med høyt vitamininnhold, på fett og vitamin A i tintometer, enten i fettet direkte eller over det uforsåpbare.

6. *Rognkaviar*. I 5 prøver er der bestemt: Fett, vann, salt, sukker, protein og aske. I 2 prøver er bare bestemt sukker.

7. *Degras*. 4 prøver ble undersøkt på oksyderte fettsyrer, fettsyreinnhold, smuss, vann, forsåpningstall og uforsåpbart.

8. *Salt*. 8 prøver av sjø- og steinsalt er undersøkt på renhet, og det er gitt uttalelse om kvaliteten.

9. *Marine oljer*. Av marine maleroljer er der undersøkt 3 prøver på grunnlag av de spesielle betingelser som er fastsatt av instituttet i samarbeid med industrien for marine oljer til maling.

10. *Fiskemel*. I 7 prøver fiskemel og en prøve blandingsmel er bestemt: Vann, fett, aske, protein, ammoniak og kalk og fosfor i asken.

12. *Sildemel*. Der er undersøkt i alt 9 prøver på vann, fett, råprotein, vannoppløselig protein samt aske.

13. *Diverse*. Herunder kommer 190 prøver som ikke er med under betegnelser angitt foran. Av denne sort prøver kan nevnes: Steinbitmel, fersk brisling konservert på forskjellig måte, rognkall og rognkjeks, pigghå, brugde, forskjellige sorter røket sild, ansjos og ansjoslake, kokt sildekjøtt, vaskepulver, total kvelstoff og trimetylamin i fersk fisk og sildfilet ved forskjellig lagringstid, tørrfisk og klippfisk, oksyderte traner m. m.

Bestemmelser av fett i brisling, stor- og vårsild, forfangstsild og mussa.

14. *Brisling*. Der er i årets løp undersøkt 76 ordinære prøver brisling, fanget på strekningen fra Stord til Sunnmøre. (Fiskeridirektoratets prøver fra prøvefiske er ikke medtatt her). Vanligvis bestemmes bare fett i brisling mellom 9—11 cm. Det er dog i en rekke prøver bestemt fett i brisling som lå under 9 og over 11 cm. Likeledes er det så langt det har vært mulig fortsatt med å bestemme tørrstoff i sildemassen for derved å utbygge materiellet til senere bedømmelse.

15. *Stor- og vårsild*. Der ble i 1949 undersøkt 16 prøver av stor- og vårsild. Alle prøver ble innkjøpt gjennom Noregs Sildelag. For å få best mulig gjennomsnittsfettprosent ble hver prøve sortert i 3 grupper, nemlig: stor, middels og små. I hver gruppe ble så bestemt fett og beregnet gjennomsnittsfettprosent.

16. *Mussa*. I alt 12 prøver, innsendt av Hermetikkfabrikkenes Sildecentral A/S. I alminnelighet bestemmes bare fett i sild fra 10—13 og 13 og 16 cm, men også her er bestemt tørrstoff i sildemassen så langt tiden har tillatt det, for sammenlikning med brisling.

Avdeling for mikrobiologi, A-2.

Ved vitensk. konsulent Sverre Hjorth-Hansen.

Der ble i 1949 drevet undersøkelser over

- 1) lagring av fersk fisk,
- 2) rødmidd i salt som blir brukt ved framstilling av salt, som senere skal tørkes til klippfisk,
- 3) seig-lake-problemet i sukret islandssild som skal eksporteres til det svenske marked.

1) Forskjellige forhold som spiller rolle ved lagring av ferskfisk var gjenstand for undersøkelser. Således ble sild og torsk lagret ved forskjellige temperaturer, 0°, 6°, 10° og 20° C. Innflytelsen av forutgående vask av sild med sjøvann og ferskvann samt oppbevaring av makrell i hel og sløyet tilstand inngikk i disse undersøkelser. En ferskvannsfisk, gjørs, som ikke inneholder triox, ble lagret på is av komparative grunner.

2) Det ble anskaffet saltprøver fra utlandet direkte fra produsent, således et ganske representativt materiale av tysk, italiensk og spansk opprinnelse. Rundt 100 prøver ble analysert kvantitativt på rødmidd og kvalitativt på andre mikroorganismer som kunne utvikle seg i det salte subtrat (22 g/100 g salt). Iaktatt ble ca. 10 forskjellige rødmiddarter og omkring det dobbelte antall andre arter. Det tyske bergsalt inneholdt *aldri* rødmidd, og andre organismer var det også meget lite av i dette.

Der ble også tatt prøver av salt ombord i fartøy, som kom med solarsalt. Dette inneholdt alltid meget rødmidd og mange andre arter.

3) Arbeidet med seig lake (eller sleipe) i tønner med sukret islandssild gikk hovedsakelig ut på direkte å finne botemiddel som ville hindre årsaken til seigheten — dannelsen av dextran — i laken.

Mange eksperimenter ble utført med de gjengse desinfeksjonsmidler i forskjellige konsentrasjoner, så ble prøvet stoffer som er typiske enzymgifter, endelig stoffer som forandrer oksydationsreduksjonspotensialet av laken. Av de siste ga ascorbinsyre = vitamin C, utslag, men dessverre først i så høy konsentrasjon at anvendelsen av dette stoff utelukket seg selv av økonomiske grunner. Jeg gikk så over til å prøve virkningen av forskjellige kryddersorter. Av dem ga *sennep* i forholdsvis liten mengde, kraftig utslag, og det var tydelig at den mengde sennep som måtte anvendes sto i bestemt relasjon til mengden av dekstrandannede bakterier var nærværende i laken før dannelsen av seig lake fant sted.

Under våre eksperimenter var tilsetningsmengden av seig lake ganske stor og sikkert alltid atskillig større en ved den naturlige infeksjon som går forut når der plutselig opptrer seig lake under praktiske forhold.

Vi unngikk seig lake ved tilsetning av knust sennep i mengde som ville tilsvare 1 kg pr. heltønne og likeledes ved 0,7 kg, men derimot ikke ved 0,4 og 0,2 kg, og uten tilsetning av sennep ble laken selvsagt alltid seig.

Spørsmålet var nå om silden fikk kvalitetsfeil ved tilsetning av den nevnte mengde sennep. En kunne tenke at både farge, lukt og smak ville påvirkes, muligens i uheldig retning.

Imidlertid har det vist seg ifølge kyndige bedømmeres uttalelser at mengden 0,7 kg sennep pr. tønne ikke virker generende på disse egenskaper. 1 kg sennep pr. tønne gir for utpreget smak (dog ikke ubehagelig) og noen gulfarge på silden, samt tydelig lukt av sennep. Men ellers er silden god og meget holdbar.

Da som nevnt en naturlig infeksjon sikkert alltid må være mindre intens enn den vi har arbeidet med kunstig, kan en anta at tilsetningen av sennep kan nedsettes ytterligere. En tilsetning av 0,5 kg pr. tønne, eller muligens enda mindre, vil antagelig være nok til å hindre seig-lakedannelse under framstilling av sukkersaltet sild.

Videre har der vært utført en lang rekke kjemiske og bakteriologiske analyser i forbindelse med forskjellige oppdrag og i forbindelse med vårt eget arbeid ved avdelingen.

Reiser.

Avdelingens leder var i Egersund i anledning taksering av A/S Trawl's løsøre, da en del av fabrikkens apparatur skulle flyttes til Tromsø, i Oslo i anledning Oslo Fiskehandleres kursus samt i Gøteborg og Karlstad i anledning behandling av fersk fisk under salg hos detaljister. De tre byer ble besøkt under samme reise.

Publikasjoner.

Olav Notevarp og Sverre Hjorth-Hansen har publisert:

- 1) Renholdets betydning for fisk og fiskevarers kvalitet. 2. utgave 1949. Brosjyren er delvis omarbeidet fra 1. utgave.
- 2) Ferskfiskens behandling. Fiskeridirektoratets småskrifter No. 2. 1949.

Den fettkjemiske avdeling, A—3.

Ved vitensk. konsulent Lars Aure.

Bestemmelse av vitamin A i langetraner.

Vitamin A ble bestemt spektrografisk (Beckmann) direkte og over det uforsåpbare og kolorimetrisk over det uforsåpbare (Evelyn) i 8 fangster à 20 til 75 fat langetran fra bankfisket i Norskehavet. Lange-

tranen viste et vitamin A-innhold for de forskjellige fangster fra ca. 3.170 til ca. 8.700 internasjonale enheter pr. g ($E_{3280\text{\AA}} \times 1900 = \text{IEA/g}$), middelvei ca. 4750 IEA/g. Det uforsåpbare i disse traner varierer fra ca. 1,4 til 2,2 g/100g, middel ca. 1,8 g/100 g.

Undersøkelser av torskelever fra Vest-Grønland.

Enkeltlevere fra i alt 30 stk. han- og huntorsk fra Vest-Grønland ble veiet, og fett og vitamin A-innholdet bestemt (Beckmann og Evelyn). Torsken var ca. 77,5 cm lang, gjennomsnittlig leverinnhold bare ca. 2,8 g/100 g rund fisk.

Det gjennomsnittlige fettinnhold i leveren var lavt ca. 2,6 g/100 g, $E_{3280\text{\AA}} = 12,7$ bestemt i tranen direkte, tilsvarende ca. 24000 IEA/g (tallene er direkte middelveidier av enkeltprøvene). Det lave fettinnhold i leveren gjør at en får meget dårlig tranutbytte ved den vanlige dampmetode.

Vitamin A i håkjerringtran fra forskjellige fangstfelter.

En sammenstilling av vitamin A-innholdet i håkjerringtran viste store variasjoner for de forskjellige fangstfelter.

Tran fra fangster utenfor Nord-Norge inneholdt i gjennomsnittlig ca. 2370 IEA/g, fra Barentshavet ca. 2530, fra Svalbard 3340, fra Island 3480, fra Grønlandsstredet 4060, fra Vest-Grønland 2320 og fra Møre 8175 IEA/g.

Antioksydasjonsmidler for tran.

I 18 forskjellige blåseforsøk med luft ved 20° C og en blåsetid inntil 15 døgn, prøvdes en rekke av de mest kjente antioksygener på deres oksydasjonsbeskyttende virkning for koldklaret medisintan. Oksydasjonsgraden bestemtes ved KJ- og Kreis-tall etter bestemte blåsetider.

Gallater, særlig etylgallat viste seg utmerket egnet for medisintan. Dette stoff gir utmerket beskyttelse mot luftoksydasjon og setter ingen bismak på tranen (i den nødvendige konsentrasjon på ca. 0,03 pst.). Tilsetning av 0,04—0,05 pst. vitamin C (oppløst i etylalkohol eller vann) gir heller ingen usmak til tranen og er et meget godt antioksygen for medisintan, men dets oksydasjonshemmende virkning taper seg fortere enn hos gallatene.

NDGA (Nordihydroguaiaretic Acid) og Antiranzidin (svensk) ga utmerket beskyttelse mot oksydasjon, men satte vond smak på tranen.

Tenox HQ (hydrochinon) og Tenox BHA (Butylated Hydroxy Anisole) i kombinasjon (maksimale mengder) viste mindre god beskyttelse mot harskning enn de foran nevnte midler, men forårsaket ikke noen utpreget bismak.

Etylgallat, løst i alkohol, synes vel egnet for beskyttelse av tran mot harskning. Det er imidlertid enda ikke tillatt anvendt mer enn 0,01 pst. i næringsmidler i Norge. Det framstilles også industrielt i Holland.

Analysevirksomhet m. v.

Der ble utført 356 spektrografiske vitamin A-bestemmelser hvorav 91 over det uforsåpbare. Herav var atskillige bestemmelser av vit. A i damperiprøver, 92 i tranene direkte og 19 over det uforsåpbare. Leilighetsvis kontrollertes vit. A- og vit. C-innhold i vitaminpreparat. 40 kolorimetrisk vitamin A-bestemmelser i traner utførtes, samt en del orienterende undersøkelser vedrørende vitamin A-bestemmelsene i margarin. Det ble også utført del harskhets- og fettbestemmelser. Av de utførte analyser var 153 handelsanalyser.

Ny tranutvinningsmetode.

I leid lokale på Forcentralens eiendom »Silda« i Svolvær ble der i begynnelsen av 1949 satt opp et forsøksanlegg for opparbeidelse av torskelever etter en ny metode. En stor vacuumtørke ble også flyttet dit og oppsatt for inntørking av grakse.

Anlegget måtte monteres på ett gulv og ble av den grunn noe tungvint. Det ble opparbeidet ca. 200 hl lever. Graksen ble konservert i tretønner og holdt seg godt bortsett fra harskning fra luftlekasje mellom tønnestavene. Ved senere forsøk vil drums bli anvendt.

Ut fra de erfaringer en gjorde ble der utarbeidet planer for ombygging til et mer rasjonelt anlegg. Bl. a. trengtes oppbygging av gulv for å få en etasje til, ny leverhugger, matekar, elevator for leveren, leverkar og trantanker.

De nødvendige bestillinger ble gjort straks det var stillet midler til disposisjon, men da dette først skjedde i november, ble tiden for leveringene meget knapp.

Spesielle undersøkelser.

Ved diplomingeniør Jens W. Jebsen.

Kolin i fiskeprodukter.

Kolin er bl. a. en bestanddel av visse fosfatider. Det anses nå nærmest som et vitamin og anvendes i stoffskiftet til å overføre metylgrupper.

Bestemmelsesmetodene ble i 1949 videre utarbeidet og kolin bestemt i en rekke produkter, særlig fra sildemel- og fiskemelindustrien.

For limvann som var inndampet ved forskjellig temperatur, viste bestemmelsene at inndamping over 100° C bevirket noen spaltning av kolinet (ca. 10 pst.). Analyseresultatene er angitt i »Progress report

of stickwater problem II. Sildolje- og Sildemelindustriens Forskningsinstitutt».

Kolin ble bestemt i sildemel og olje framstilt etter Nygårds metode med forskjellige ekstraksjonsmidler. Melet viste et kolininnhold som varierte alt etter ekstraksjonsmidlet.

Da vanlig sildemel kan variere sterkt i kolin-innhold, ble det foretatt lagringsforsøk med oppmalt sild for å undersøke hvorvidt variasjonene kunne skyldes destruksjon av kolin under lagringen. Det ble tatt 3 prøver hver 3. dag i 36 dager. Kolin-innholdet holdt seg nesten konstant de første 12 dager. Deretter inntrådte en senkning, men parallellene ga samtidig dårlig overensstemmelse. Årsaken til dette undersøkes nærmere.

I forbindelse med instituttets undersøkelser over fettstoffenes omforming under lagring av sildemel, ble der foretatt en rekke bestemmelser over fordelingen av fosfatider mellom mel og oppløsningsmiddel ved 3 timers ekstraksjon med bensol, eter og aceton før og etter oppvarming av melet i sekkene og etter lagring i »panamasekker« og »thiokolsekker«.

Publikasjon vedrørende bestemmelsene av kolin i fiskeprodukter er under utarbeidelse.

Bestemmelse av cystin, methionin og uorganisk svovel.

Vi har tidligere forsøkt å bestemme nevnte svovelholdige aminosyrer etter Bårnsteins metode, men uten å oppnå tilfredsstillende nøyaktighet (på grunn av manglende spesialapparater). De ble nå bestemt etter Evans metode. På grunn av lokalforholdene tok hver analyse uforholdsmessig lang tid, men nøyaktigheten var tilfredsstillende.

Man har tidligere antatt at limvannsprøtein var av liten næringsverdi, bl. a. på grunn av lavt cystin-innhold (0,58 g/100 g råprotein). I 1949 kom imidlertid S. Lassen og medarbeidere med det bemerkelsesverdige resultat at cystin-innholdet var 4,76 g/100 g råprotein. Denne verdi er i meget god overensstemmelse med våre resultater.

Bestemmelsene av cystin og methionin i limvann inndampet ved forskjellige temperaturer viste senkning ved inndamping ved over 100° C. Analyseresultatene er angitt i »Progress report of stickwater problem II. Sildolje- og Sildemelindustriens Forskningsinstitutt«.

Avdeling for kjøling og frysning, B—1.

Ved vitensk. konsulent Olaf Karlsen.

Arbeidet ved avd. B—1 har i 1949 vesentlig omfattet forsøksarbeider med frossen sild og fisk, kontrollarbeider, kvalitetsbestemmelser og prøvinger, en del besvarelser av spørsmål fra industrien, samt utarbeidelse av tegninger for fiskebiler m. v.

Fortsatte forsøk med antioksydasjonsstoffer.

Forsøkene med bruk av antioksydasjonsstoffer for å hindre eller nedsette harskning under fryselagring av sild er fortsatt. Dels er det utført videre laboratorieforsøk og dels større tekniske forsøk med henblikk på å prøve behandlingen i praksis og få mål for hvorledes denne best lot seg utføre.

Laboratorieforsøkene omfattet 13 forsøksserier, med behandling av fersk filet, behandling av lettsaltet lettrøkt filet og behandling av usaltet lettrøkt filet. Det er prøvet behandling ved dypping av silden i ascorbinsyre- og ascorbatoppløsning med og uten henholdsvis nitrit, sulfitt og salt. Prøvene ble lagret ved -10° C og ble prøvet og analysert etter 7 og 19 ukers lagring.

De tekniske forsøk omfattet i alt behandling av ca. 3,5 tonn sild fordelt på 14 ulike serier. Det ble prøvet med dypping av usaltet og saltet lettrøkt filet, fersk urøkt filet, hel fersk sild og hode- og halekappet sild i bad av ascorbinsyre- og ascorbatoppløsning og deretter tørrfrysing. Hel fersk sild ble dessuten glasert i tilsvarende oppløsninger etter tørrfrysing. Glasering i ascorbinsyre- og ascorbatoppløsning ble også utført med lakefrossen sild til sammenlikning med sild glasert med vann. Samtlige prøver ble lagret ved -18° C og ble prøvet og analysert etter henholdsvis 27 og 35 ukers lagring.

Resultatet av behandlingene var påtagelige. Både ascorbinsyre- og ascorbatbehandling hadde en avgjort nedsettende eller hindrende virkning på harskheten. Spesielt var virkningen god ved behandling av fersk filet, men også ved røkt filet var harskningen nedsatt. Bruk av nitrit medførte at sildekjøttet ble rødtlig, og bruk av sulfitt ga usmak, eventuelt må en bruke mindre mengder. Lettsaltet filet var harskere enn tilsvarende serier med usaltet filet. Glasering med 1 pst. ascorbinsyre eller ascorbat hindret også harskningen for tørrfrosset sild og i noen grad for lakefrosset. Ved siden av salt synes bruk av ascorbat å være bedre enn ascorbinsyre.

Forsøk med tørr- og lakefrossen agnsild.

Det er tidligere konstatert at lakefrossen sild harskner hurtigere enn tørrfrosset sild og at lakefrysing derfor er en lite tilfredsstillende frysemåte for sild til mat. At harskheten også har betydning for sildens fiskeevne kan være nærliggende å tro, og mange fiskere har hevdet at den tørrfrosne silden fisker bedre enn den lakefrosne. Meningene har dog vært nokså delte, og for å få en objektiv vurdering var det av interesse å utføre sammenliknende fiskeforsøk med agnsild som er tørrfrosset og lakefrosset under tilfredsstillende og kontrollerte betingelser.

I sesongen 1949 ble det derfor i Lofoten utført fiskeforsøk med

500 kg lakefrosset og 500 kg tørrfrosset storsild, frosset under kontrollerte betingelser i fryseri ved Bergen. Silden ble fryselagret ved $\div 18^{\circ}$ C i 4½ uker og deretter fordelt blant fiskerne på en slik måte at den tørrfrosne og lakefrosne silden som ble sammenliknet hele tiden hadde vært under like betingelser.

Resultatene viste at tørrfrossen sild i alle tilfeller fisket bedre enn lakefrossen sild og at den gjennomsnittlig hadde hele 68,5 pst. bedre fiskeevne.

Forsøkene og resultatene er nærmere omtalt i »Fiskets Gang« nr. 45, 1949, og i Fiskeridirektoratets Småskrifter nr. 3, 1949. Mer omfattende forsøk er på dette grunnlag gjort i Lofotsesongen 1950.

Fryseforsøk med lofotskrei.

Under Lofotsesongen 1949 ble det startet et større forsøk med frysing av lofotskrei. Hensikten var å få klarlagt betydningen av fangstredskap, fangsttid, råstoffets friskhet, fiskens størrelse og av lagringstemperaturen for kvaliteten av den frosne fileten.

Uttak og prøver og kontroll av nedfrysing ble foretatt av kjemingeniør Rolf Slinning hos Brødrene Johansen, Stamsund.

I alt ble det frosset 44 prøver à 10 kg, fordelt således:

1. Forskjellige fangstredskap, fisketid og råstoffets friskhet: 23 prøver.
2. Forskjellige fiskestørrelse: 6 prøver.
3. Jevnstor linefisk for lagringsforsøk ved ulike temperaturer: 10 prøver.

Prøvene ble overført fra Stamsund til Bergen i fryserom ved $\div 20^{\circ}$ C og ble undersøkt på smak, konsistens, trimetylamin, ammoniak, samt tørrstoff i drypp og pressaft etter 2 og 8 måneders lagring.

En melding om forsøkene og deres resultater er under utarbeidelse.

Fryseforsøk med brisling.

Kjøleforsøk med brisling i 1948 er omtalt i beretning for dette år.

Ved fryselagring skulle mulighetene for lengere lagring være bedre enn ved kjølelagring så fremt en kan unngå at brislingen blir ødelagt under frysing og tining og ikke harskner under lagringen. I 1949 ble det derfor fortsatt med fryseforsøk. Frysing og tining ble utført i flate blikkesker hvor brislingen ble nedfrosset i henholdsvis vann, vann tilsatt ascorbinsyre, vann tilsatt salt og vann tilsatt salt + ascorbinsyre. Samtlige serier ble utført med brisling fra samme parti og til sammenlikning ble det pakket en prøve av ferskt ufrosset råstoff. Frysningen foregikk ved instituttet og pakkingen ble utført ved Bergenhus Canning Co., Hetlevik.

Resultatene var avgjort bedre enn det som tidligere er nådd ved frysing av brisling, men ikke helt tilfredsstillende.

Fortsatte forsøk er under utførelse i 1950.

Forsøk med pliofilm som emballasje for sild.

Etter anmodning av importør av pliofilm er det gjort forsøk med bruk av pliofilmposer som emballasje for saltsild.

8 ulike kvaliteter fra 120 NI til 120 FF er prøvet. Silden ble henholdsvis kappet og filetert og pakket i posene så tett som mulig med og uten lake, samt med lake av 10 pst. salt og 10 pst. sukker etter utvanning av silden 1 døgn. Prøvene ble lagret ved 12—15° C og ble bedømt og analysert etter 1 måneds lagring.

De beste resultater ble nådd med lagring i lake, idet pliofilmen alene ikke syntes å være tett nok til å hindre harskning av silden. Posene var imidlertid ikke sterke nok i sømmene i bunnen, og det hadde derfor lett for å oppstå lekkasje.

Kvalitetsbedømmelse av frossenfiskprøver m. v.

I løpet av 1949 er det utført kvalitetsbedømmelse av 29 frossenfiskprøver innsendt av Statens Ferskfiskkontroll. Det er bestemt smak og konsistens i kokeprøver og gjort bestemmelse av drypp og press, samt for en del prøver er det også bestemt trimetylamin og ammoniak. Dessuten er det blitt utført analyser av sildeprøver, bedømmelse av harskheten og bestemmelse av Kreis, peroksydverdi og fri fetttsyre.

Prøving av emballasje m. v.

Det har vært en rekke henvendelser om emballasjespørsmål for frosne varer og bl. a. blitt utført bestemmelse av vandamp tettheten for 37 ulike sellofan- og pliofilmkvaliteter. Videre er det blitt utført fryseprøver o. l. med sellofan for å bestemme bestandigheten av trykken og filmens elastisitet under frysing og tining av emballert fisk.

Andre arbeider.

I forbindelse med konsesjonsordning for fiskebilruter er det etter anmodning fra Fiskeridirektøren utarbeidet forslag til standardtegninger for isolerte fiskebiler. Til Agnsildkomiteen er i tilslutning til spørsmål om en kontrollordning for agnsild gitt en redegjørelse for synsmåter og krav som bør stilles i forbindelse med frysing og lagring av sild. Under opptak av Frionorfilm (reklamefilm for frossen fisk) er det deltatt med forberedelse og tillaging av utstyr. Dessuten er det blitt besvart en rekke spørsmål fra industrien og andre, spesielt vedrørende frysing, fryselagring o. l.

Publikasjoner.

I »Fiskets Gang« nr. 28, 1949, er det gitt meddelelse om resultater fra tidligere forsøk med DDT-behandling av fisk mot makkfluen. Forsøk med lakefrossen og tørrfrossen sild som agn er publisert i »Fiskets Gang« nr. 45, 1949, og i Fiskeridirektoratets Småskrifter nr. 3, 1949.

Tjenestereiser m. v.

Etter anmodning fra Norsk Frossenfisk A/L er det deltatt med demonstrasjon og prøvefrysing av makrell ved fryserier i Haugesund, Koppervik, Stavanger, Kristiansand og Grimstad. Der er foretatt to reiser til Oslo i forbindelse med Frionorfilmen og i tilslutning til forsøk med sild og brisling er det gjort flere reiser til Hetlevik og til Kjøkkelvik. Kjemiker Hakvåg var innkalt til militærtjeneste i august og avdelingens leder i 10 dager litt senere.

Avdeling for tørkede og saltede produkter, B—2.

Ved vitensk. ass. Yngvar Gilberg.

Arbeidet ved avdelingen omfattet i 1949 hovedsaklig fortsatte forsøk med framstilling av en oppløselig og smakfri eggehvite av fiskeavfall. Etter at foregående års arbeid hadde ført fram til en framstillingsmetode som ga et godt produkt, ble forsøkene dette år viet framstilling av litt større mengder av produktet, for derved å tilpasse framstillingsmetoden til større målestokk. For å få prøvet produktet og dets anvendelsesmuligheter var det nødvendig å disponere et noe større kvantum.

Arbeidet hermed var dog sterkt hemmet av mangel på maskinelle hjelpemidler og nødvendigheten av å få konstruert et effektivt ekstraksjonsapparat. Dette ble bygget ved et verksted etter egen tegning, men var først ferdig i drift i november. Kapasiteten er liten, idet den for eggehvitens vedkommende er bare 1,5 kg pr. 10 timer, den sveller nemlig sterkt, for fiskemel ca. 3 kg. Det nødvendige råstoff ble framstillet som oppløsning ved Fiskerilaboriet og tørket ved forstøvningstørking av A/S Niro i Kjøbenhavn, som ledd i forsøkskjøring av en planlagt innkjøpt laborietørke fra denne bedrift. En sådan tørke med kapasitet ca. 4 kg pr. 8 timer for en veske med 15 pst. tørrstoff ble innkjøpt i november. Midlene ble skaffet til veie ved bidrag fra Fiskeribedriftens Forskningsfond og av instituttets bransjemidler.

Det ble i sammenheng med undersøkelse av utnyttelsesmuligheter for eggehviten gjort en del bakeforsøk i laboriet, idet det viste seg meget vanskelig å få noe bakeri interessert i å utføre forsøk.

Som gjennomgående oppskrift ble valgt en bløtkakebunn hvor det

vanligvis brukes meget egg. Bunnene ble bakt med bare egg, uten egg, med 20 pst. og 50 pst. egg, og 30—50 pst. fiskeegggehvite, dessuten med ingen egg og 80 pst. tørket skummet melk og med 20 pst. egg.

Resultatene av disse forsøk var at fiskeegggehviten ikke godt kan erstatte alle egg i oppskriften. Der hvor den erstattet 80 pst. av eggene var resultatet meget tilfredsstillende. Tørret skummetmelk gir volummessig et like bra resultat som fiskeegggehviten, men det må anvendes så store mengder at det går ut over konsistensen. Denne blir tørrere og smaken blir karakterisert av tørrmelken.

Fiskemel.

Det ble ekstrahert en del prøver av forskjellige typer filetavfallsmel samt en type med slo iblandet. Ekstraktutbytte var for Stamsundmel 6,5 pst. for slomel ($\frac{1}{3}$ slo) 7,1 pst. Det resulterende mel var smakfritt, men mørkt av farge. Blekeforsøk har vist at det foreligger muligheter for å få det betydelig lysere.

Midlertidig vitenskapelig assistent, frk. Bjerkan, har foretatt en del undersøkelser av innholdet av kolesterol i ekstraktene. Disse undersøkelser har vært foreløpige da hennes arbeid hovedsakelig er gått ut på å finne fram til eksakte analysemetoder. De foreløpige analyser som må tas med alt mulig forbehold viser at kolesterol-innholdet i ekstraktet er ca. 2,6—3 pst. for Stamsund-melet og 3,7—4 pst. for slomelet.

Sildesalting.

Etter oppfordring av Saltsildeksportørenes Landsforening ble det under storsildsesongen i februar 1949 gjort en rekke forsøkssaltinger for å få nærmere utprøvd forskjellige framgangsmåter til lettsalting og matjesbehandling av storsild. Forsøkene ble stort sett basert på de erfaringer man hadde fra tidligere forsøksstilvirkninger av matjes av storsild ved Fiskeriforsøksstasjonen, spesielt »Normatjes«, hvorav det før krigen var blitt en del eksport av to typer, en »polsk« og en »Amerika-type«. Ved siden av disse omfattet forsøkssaltingene »blindprøver« med bare salt og med bare salt + sukker, prøver hvori der ble brukt eddik i form av vineddik og syntetisk eddiksyre samt sitronsyre i stedet for vinsyre som brukes i »Normatjes«. Dessuten ble prøvet små mengder preserverende stoffer som natriumnitrit, natriumsulfit og bensoesyre. Der ble i alt saltet 44 prøver i kvarttønner og prøvene ble i mai måned pakket om i 10 liters blikkspann, hver prøve med en parallell som ble oppbevart ved $\div 2-3^{\circ}$ C. Der ble foretatt kvalitetsbedømmelser sammen med representanter for saltsildeksportørene.

Resultatene av forsøkene kan i korthet summeres opp slik: Lavt saltinnhold ned til 10,8 kg salt + 6 kg sukker gir en meget god vare,

men med dårlig holdbarhet. Holdbarheten øker betraktelig når silden før saltingen eddikbehandles, eller det ved saltingen tilsettes eddik til laken. Tilsetning av preserverende stoffer ga ikke noen vesentlig innflytelse. Kvaliteten av prøver med vineddik kan ikke sees å ligge noe tilbake for prøver med vinsyre. Eddiken synes i påtagelig grad å framskynne modningen av varen. For å oppnå en god vare beregnet på direkte konsum synes det nødvendig å tilsette sukker for å mildne og avrunde den noe skarpe syresmaken.

Det ble utarbeidet en rapport over forsøkene og denne ble tilstilt Saltsildeporsportørenes Landsforening. Det ble her konkludert med å anbefale 3 lettvirkede saltsildtyper av storsild.

Et grått belegg på saltet islandssild ble undersøkt kjemisk. Undersøkelsene kunne på grunn av det lille prøvekvantum man disponerte bare bli orienterende, og bør fortsettes for å kunne gi holdepunkter for en konklusjon.

Avdeling for industriell opparbeidelse, B—3.

Ved vitensk. konsulent Kåre Bakken.

Arbeidet ved avdelingen i 1949 har hva undersøkelser innen sildoljeindustrien angår skjedd i nært samarbeid med Sildolje- og Sildemelindustriens Forskningsinstitutt. Av oppgaver som avdelingen spesielt har tatt seg av kan nevnes:

Vitamin B₂-bestemmelser i forstoffer og fiskeprodukter.

Vitamin B₂ eller riboflavin er en meget viktig faktor for veksten av f. eks. kyllinger, og innholdet av dette vitamin er derfor av stor betydning for vurdering av kvaliteten av et forstoff. De mest brukte metoder for bestemmelse av vitamin B₂ syntes dels å være for kompliserte for rutinemessige analyser og dels å gi nokså varierende resultater. Undersøkelser ble derfor satt i gang for å finne fram til en metode som ga pålitelige resultater og var så vidt enkel å utføre at bestemmelsen uten vanskelighet kunne utføres ved et vanlig analyselaboratorium.

Den metode vi kom fram til består i frigjøring av vitaminet ved syrehydrolyse og enzymbehandling med fosfatase (takadiastase eller »Clarase«). Videre utfelling av proteinstoffer med acetone, fjernelse av forurensninger med kaliumpermanganat og måling av fluoresensen i fotoelektrisk fluorometer. Der er utført bestemmelse av riboflavin i over 100 forskjellige prøver av sildemel, fiskemel, limvannskonsentrater, forstoff og forblandinger, fiskekjøtt, innvoller og fiskeprodukter. Videre er undersøkt holdbarheten av riboflavin i sildemel og limvannskonsen-

trater under opphetning ved forskjellige betingelser. En stor del av prøvene er framskaffet av Sildolje- og Sildemelindustriens Forskningsinstitutt.

For å sammenlikne metoden med de mikrobiologiske analysemetoder har en hatt kontakt med et engelsk institutt som utførte de mikrobiologiske analyser.

Vitamin D-bestemmelser i sildemelfett.

Som et ledd i verdibestemmelser av sildemel framstilt etter forskjellige metoder ble tatt produksjonsprøver ved A/S Stord i forbindelse med prøvekjøring av Notevarp-metoden. Der ble tatt prøver av olje, presskake og mel oppbevart under forskjellige betingelser. Videre ble framstilt oljeprøver av 3 andre typer sildemel, skaffet av Sildolje- og Sildemelindustriens Forskningsinstitutt. Prøvene ble undersøkt på innhold av vitamin D ved Statens Institutt for Ernæringsforskning.

Andre analyser.

Der er utført en del sammenliknende undersøkelser av fettbestemmelse i sild etter eter- og bensolmetoden. De to metoder synes å stemme godt overens, og den vanlige oppfatning at bensol gir høyere resultater synes ikke å medføre riktighet.

I forbindelse med at »hmel« er anerkjent som en kvalitetsmessig ny type sildemel og fiskemel ble fortsatt de undersøkelser som har vært drevet for å finne fram til en brukbar analysemetode for hmel. En har hatt kontakt med de landbrukskjemiske kontrollstasjoner angående analysemetodikken for bestemmelse av »oppløselig protein«. Innholdet av oppløselig protein i en rekke prøver er sammenholdt med riboflavinanalyser.

Varmgang i sildemel.

Som påpekt tidligere (O. Notevarp: Foredrag ved Sildoljeindustriens Kursus i Bergen 1948) har amerikanske forsøk vist at varmgang i sildemel kan hindres ved å bruke lufttette sekker. For å få konstatert om virkningen var den samme for mel framstilt av fet sommersild ble der utført en rekke forsøk med impregnerte sekker ved A/S Lysøysund Sildolje- og Kraftforfabrikk i den tiden de var mest plaget av varmgang i melet. Det ble prøvd 2 forskjellige typer impregnerte sekker. Noen ekstra forholdsregel for å lukke sekkene spesielt tett ble ikke tatt, men de to innerste lag ble brettet godt ned slik at luften mest mulig ble presset ut. Deretter ble strupet med streng. Forsøkene viste at det ikke ble varmgang i de best impregnerte sekkene, mens mindre godt impregnerte sekker ikke kunne hindre at temperaturen steg like meget som

i de vanlige papirsekker som sto åpne, og hvor temperaturen steg til ca. 90° C etter 10—15 timer.

Der ble også lagret mel i impregnerte sekker og vanlige papirsekker i ca. 6 måneder for å se om melet holdt seg bedre i de impregnerte sekkene.

Der ble tatt en rekke prøver av melet før og etter varmgangen og av mel som ikke var gått varmt i de best impregnerte sekker, og disse prøver ble undersøkt kjemisk for å se om det kunne påvises hvilke forandringer som foregår med melet under varmgangen. Foruten de vanlige analysedata vann, protein, aske ble også utført fettbestemmelser med forskjellige oppløsningsmidler, jodtall, forsåpningstall, Kreis-tall, bromid-tall, såper og fri fettsyre i melfettet og samtidig i den produserte sildolje. Videre flyktig kvelstoff, oppløselig protein og riboflavin i melet. Ingen av disse analysetall viste noen tydelig forskjell på mel før og etter oppvarming.

Disse forsøk har bekreftet at varmgang i sildemel kan hindres ved å benytte egnede lufttette sekker som lukkes med en gang etter fyllingen. Slike impregnerte sekker, f. eks. med 1 lag asfaltimpregnert papir angis å ville koste ca. 13 øre pr. stk. mer enn vanlige papirsekker.

Konserveringsforsøk.

De undersøkelser som tidligere har vært drevet for å finne et egnet konserveringsmiddel for fabrikk-sild ble fortsatt i laboratoriet, og på grunnlag av disse undersøkelser var det planlagt et forsøk i teknisk målestokk, men fisket opphørte tidligere enn antatt, og det kunne ikke skaffes sild til forsøket.

De konserveringsforsøk som ble utført i laboratoriet omfatter for det første neddykking av hel sild i en konserveringsvæske før lagring. Der ble prøvd følgende konserveringsmidler i forskjellige konsentrasjoner: Etylenoksyd, formalin, alkohøl, glykol, glyserin, ammoniakk, saltsyre, natriumnitrit og eter. Foruten i nøytral oppløsning ble noen av midlene prøvd i alkalisk og surt miljø. Prøvene fikk stå ved 15—20° C i 3 uker og ble fulgt med subjektiv bedømmelse. Etter 3 uker ble prøvene opparbeidet og bedømt ved innhold av fri fettsyre, såper, oppløselig protein og flyktig kvelstoff. Ammoniakk ga lavt innhold av fri fettsyre i oljen, men silden var meget vanskelig å opparbeide. Natriumnitrit ga de mest lovende resultater.

Videre ble utført forsøk med konservering av malt sild. Her ble prøvd følgende konserveringsmidler i forskjellige konsentrasjoner: ammoniakk, etylenoksyd, natriumnitrit, formalin, de 3 siste med og uten tilsetning av ammoniakk. Prøvene ble oppbevart ved ca. 15° C i 1 måned og bedømt ved presseforsøk og bestemmelse av fri fettsyre og såper. Ammoniakk ga også i dette tilfelle lavt innhold av fri fettsyre i

oljen, men massen lot seg praktisk talt ikke presse. Mest lovende var natriumnitrit. En mengde av 0,1—0,2 pst. ga en godt pressbar masse og et innhold av fri fettsyre på ca. 5 pst. i oljen.

Forsøkene viste at som ventet ga konservering av malt sild de beste resultater, men også hel sild lot seg konservere ganske bra.

Forsøkene er fortsatt i 1950 både med større prøver og i industriell målestokk.

Sildoljekontrollen.

Denne medførte i 1949 meget arbeid, da antallet av fettbestemmelser var øket sterkt fra foregående år. I alt ble det ved de forskjellige laboratorier utført ca. 1.600 bestemmelser av fettinnholdet i fet- og småsild tilført 21 fabrikker og fettfritt tørrstoff i ca. 500 prøver. Videre ble utført en del bestemmelser av fettinnhold i stor- og vårsild samt i lodde.

Kontrollen har som oppgave å føre tilsyn med prøvetakingen og bearbeide fettanalysene for Fettnemnda, og avdelingens leder har deltatt i de møter som Fettnemnda har hatt. Analyse materialet for hvert år blir samlet i en statistikk som viser fettinnholdet i fet- og småsild i de forskjellige måneder og distrikter.

Avdeling for anlegg og apparatur.

Ved vitensk. konsulent Einar Sola.

De viktigste oppgaver ved avdelingen har i 1949 vært følgende:

Forsøksanlegg for sild- og fiskemel i Måløy.

Opprinnelsen til anlegget vår den i årsmeldingen for 1948 nevnte forsøksstørke. Tørken ble forutsatt montert i forbindelse med en mer komplett fiskemelfabrikk, og da det i Måløy skulle bygges en ny fabrikk hvor tørken kunne innpasses, ble det besluttet å plasere den der. Angjeldende selskap i Måløy ba også instituttet om teknisk assistanse til planleggingen av den nye fiskemelfabrikken, og det ble da inngått en overenskomst mellom selskapet og instituttet.

Overenskomsten går i hovedtrekkene ut på at selskapet skal få bruke de av instituttet i forsøksøyemed anskaffede maskiner i sin produksjon, mot at instituttet bestemmer fabrikkens utforming og får montere maskinene der og gjøre sine forsøk. Selskapet kan senere eventuelt overta maskinene helt eller delvis til kostpris eller etter takst.

Fabrikken fikk støtte i form av 2. prioritetslån fra Statens Tiltaksråd og ble planlagt etter retningslinjer som en på grunnlag av erfaringer,

forsøk og teoretiske betraktninger, mener må være mest hensiktsmessige og gi best effekt for slike anlegg, basert hovedsakelig på opparbeidelse av all slags fiskeavfall både fra mager og fet fisk og av sild og overskuddsfisk.

Apparaturen er anordnet slik at den meget lettvinnt kan omstilles fra en produksjon til en annen. Fiskemelfabrikker av denne typen har hittil vært bygget bare med henblikk på opparbeidelse av mager fisk og magert fiskeavfall. Fabrikkene blir som regel anlagt i forbindelse med fileteringsanlegg og hovedmengden av råstoffet har hittil vært filetavfall fra mager fisk. Men da fileteringen av fet fisk i den senere tid er økt sterkt, vil det også være ønskelig å kunne opparbeide fett fiskeavfall ved fiskemelanleggene.

Det vil videre være av stor betydning å kunne nytte ut anlegget med sild og annen fet overskuddsfisk når slikt råstoff kan skaffes. Utnyttelsesgraden av fiskemelfabrikken vil dermed kunne økes vesentlig, foruten at de forholdsvis små anleggene det vanligvis er tale om vil ha ganske stor misjon som avtakere utenom sesongen av mindre sildepartier, som blir for små til de store sildemelfabrikkene.

For å kunne sammenlikne forskjellige systemer som gir 100 pst. utnyttelse av sild og dessuten disse med den vanlige metode for silde-melproduksjon, er fabrikk anlagt slik at den uten ekstra foranstaltninger kan produsere etter følgende metoder:

1. Indirekte koking med retur av limvann til tørkene for hel inn-damping.
2. Notevarp-metoden med pressing etter fortørken, uten eller med koking før tørkingen.
3. Direkte eller indirekte koking og videre opparbeidelse etter vanlig metode.

Hovedoppgaven for avdelingen har i 1949 vært å planlegge og detaljutforme dette anlegg i samråd med instituttets direktør, samt å stå for anskaffelsen av de forskjellige maskiner og overvåke bygging og montering.

Til anlegget er der utarbeidet en indirekte forsøkskoker av spesiell konstruksjon, basert på en tilsvarende koker som Notevarp og Aure har anvendt for lever, for også å få prøvd denne kokertype for sild.

Kokeren er under utførelse, og montering av tørker m. v. ble på-begynt senhøstes 1949. Til anlegget er også anskaffet en kontinuerlig Sharples slamsentrifuge, en såkalt Suner-D-Canter, da det vil være av betydning å få konstatert dens brukbarhet ikke bare i forbindelse med sildoljeproduksjonen, men også til andre aktuelle formål innen fiske-industrien.

Silolagring av fiskeavfall og sild.

I forbindelse med forannevnte anlegg er det planlagt og under utførelse en silo på ca. 250 m³ som skal brukes til lagring og eventuell konservering av fiskeavfall og sild, basert på forsøk som er utført i mindre målestokk. Siloen er stående sylindrisk og utført av jern, og vil kunne brukes til andre formål, f. eks. som lagertank for olje, i tilfelle tømningen av råstoffbeholdere av denne type skulle by på uforutsette eller uovervinnelige vanskeligheter.

Ny transportmåte for fiskeavfall o. l.

Der er gjort fortsatte forsøk med pumping av oppdelt fiskeavfall og sild, og der er foretatt målinger som viser at slikt stoff godt lar seg transportere gjennom rør over rimelige avstander uten spesielle foranstaltninger. Ved spesielle foranstaltninger kan en også bruke denne transportmåte over lengre avstander.

I forbindelse med forannevnte siloanlegg er det planlagt et slikt transportsystem både til og fra siloer.

Mekanisering av sildesaltingen.

For om mulig å finne fram til en god løsning med hensyn til mekanisk sildesalting, er der utført en del orienterende forsøk. Således er prøvd forskjellige lossemetoders brukbarhet til lossing av sild til salting. Likeens ble gjort forsøk med salting av sild i roterende trommel, og forsøkene syntes meget lovende.

Det var meningen på grunnlag av de erfaringer som ble gjort å utarbeide planer for og montere et slikt mekanisert anlegg til sesongen 1950. Men på grunn av manglende arbeidshjelp kunne ikke dette bli gjort tidsnok.

Utredninger og planlegging for industrien.

Det har vært en hel del henvendelser fra fiskeindustrien om assistanse i forbindelse med produksjonsanlegging. På grunn av mangel på tid og personale har en ikke kunnet ta seg av slike henvendelser i den utstrekning det kunne være ønskelig, men en har forsøkt å hjelpe best mulig.

Således er utarbeidet planer for en mindre hermetikfabrikk, spesielt beregnet på nedlegging av krabbe og fiskemat. Dessuten er utarbeidet planer for to fiskemelanlegg og en sildoljefabrikk.

Utenom dette har en hatt en rekke henvendelser vedrørende fiskemelanlegg, hermetikkanlegg, trananlegg, hermetisering, tørking, frysing, filetproduksjon, fiskematproduksjon, pumpeanordninger for sild, silde-sorteringsmaskiner og annet som har forårsaket utredninger og utarbeidelse av planer.

Reiser.

Følgende reiser er foretatt:

1. Til Melbo via Ørnes for å inspisere anlegg.
2. Diverse reiser til Måløy for å inspisere bygging og montering av forsøksanlegg.

Høsten 1949 tiltrådte maskiningeniør Einar Bagge-Lund som avdelingsingeniør ved avdelingen.

Biblioteket.

Ved bibliotekar C. Holmboe.

Bibliotekets bestand var pr. 1. januar 1949 ca. 6.700 nummer og pr. 1. januar 1950 ca. 7.017.

Det viser en økning på ca. 317 nummer i 1949. I de 6.700 nummer pr. 1. januar 1949 var medregnet ca. 850 nummer vitaminlitteratur som er tilført instituttet fra det tidligere Statens Vitamininstitutt, og som har vært plasert ved Hermetikklaboratoriet. Denne litteratur ble aksjonert i 1949.

Dessuten kommer pr. 1. januar 1950:

Tidsskrifter, løpende 82

Patentskrifter ca. 800

Tidsskriftanalytter 2.700

(d. e. henv. til tids. artikler).

Statistikken over bruk av biblioteket, både av instituttets egne funksjonærer og låntakere utenfor instituttet, viser for juli—desember 1949, 592 besøkende. Statistikken begynte 1. juli 1949. Hertil kommer en del litteratur sendt til utlån utenbys.

I august måned ble distribuert til instituttets funksjonærer, rådets medlemmer og en del andre interesserte en liste over litteraturtilgangen i budsjettåret 1. juli 1948—30. juni 1949.

I et nytt 12-skuffers kartotekskap fikk man samlet de 3 hovedkataloger: Forfatterkatalog, systematisk katalog og tidsskriftanalyttkatalogen. Utvidelse av hylleplassen gjorde det mulig å få tidsskriftårgangene oppstillet i systematisk orden, det vil si klassevis og alfabetisk innen hver klasse.

En meget stor og viktig oppgave for biblioteket blir i nærmeste framtid å gjennomgå hele den systematiske katalogen for revidering, da man med årene i forskjellige tilfeller forandrer et selv-laget system, og bruken av det. Man begynte i 1939 med dette selvlagede systemet (satt opp av direktør Notevarp, og utarbeidet i samarbeid med konsulent Weedon og bibliotekaren) og man finner det fremdeles å være mest hensiktsmessig i bruk, på grunn av bibliotekets spesielle karakter.

3. AVDELING FOR VITAMINUNDERSØKELSER

Spesialrådet for avdelingen har holdt 3 møter. Lokalspørsmålet ble omsider klarlagt ved at avtalen om det planlagte oppbygg på Lars Hilles gate 26 ble brakt i orden. Av de utgifter som faller på avdelingen ved oppbyggets oppførelse har tranbransjen påtatt seg å skaffe til veie halvparten.

Den ansatte leder for avdelingen, mag. scient. Olaf Brækkan, vendte i august 1949 tilbake fra sitt studieopphold ved forskjellige forskningslaboratorier i utlandet. Han har siden vært overlatt arbeidet med planene for den nye avdeling, anskaffelse av apparatur til avdelingen m. v. Avdelingen ventes å komme i drift i løpet av høsten 1950.

Årsmelding for 1948 og 1949 fra Avdeling for Vitaminundersøkelser.

Ved mag. scient. O. R. Brækkan.

I henhold til planene for avdelingens organisering benyttet avdelingslederen 1948 og det meste av 1949 til studier i inn- og utland. Det vil falle utenfor rammen av denne melding å gi et omfattende referat fra reisen, og det skal kun kort berettes om dens forløp og visse arbeider utført under studiene.

14/1— 9/6 1948. Institutt for Ernæringsforskning, Oslo.

12/6—29/7 1948. Studieopphold i Sverige.

Vitaminavdelingen, Statens Inst. för Folkhälsen, Stockholm. Husdjurforskene, Kungl. Landbruks-högskolan, Uppsala.

Besøk ved diverse laboratorier.

5/8—13/8 1948. Studiereise i Danmark.

Statens Vitaminlaboratorium, København, og flere andre laboratorier ble besøkt.

25/8—20/9 1948. Studiereise i England.

Besøk på Torry Research Station og laboratorier i London, Cambridge, Reading, Liverpool, Oxford og Glasgow.

- 21/9 1948 til Studier i U. S. A. og Canada.
 1/10 1949. Vitamin Division, Food & Drug Adm., Washington
 (28/9 1948 til 15/2 1949).
 Biochemical Dep., University of Wisconsin
 (20/2—25/8 1949).
 Videre ble de fleste betydelige vitaminforsknings- og
 kontroll-laboratorier besøkt i U. S. A. og Canada.

Under studieoppholdet ved Inst. for Ernæringsforskning ble foretatt undersøkelser av vitamin A analysemetodikk for hval-leveroljer ved hjelp av fargereaksjonen med glycerol-diklorhydrin, disse ble senere supplert med undersøkelser ved Vitamin Division, U. S. Dept. of Agriculture, Washington D. C. Resultatet er publisert i Analytical Chemistry, Vol. 21, 1530 (1949).

Under studieoppholdet ved Dept. of Biochemistry, University of Wisconsin, U. S. A., ble foretatt en del mikrobiologiske bestemmelser av B-vitaminer og aminosyrer i sildemel og limvannkonsentrat. Det viste seg at vitaminanalysene krever en spesiell hydrolyse for å få fullstendig frigjøring av vitaminet. Dette gjelder særlig pantotensyre og riboflavin. De innhøstede erfaringer ble lagt til grunn for opplegget for det mikrobiologiske laboratorium ved vitaminavdelingen.

Etter hjemkomsten i september 1949 ble de endelige planer for vitaminavdelingens utforming og organisasjon foretatt på grunnlag av innhentede erfaringer. Selve byggearbeidet er nå vel i gang, og innen utgangen av 1950 vil avdelingen formentlig være i virksomhet. Den vil da kunne utføre alle vanlige vitaminanalyser etter kjemiske, fysikalsk-kjemiske eller biologiske metoder.

4. FOREDRAG OG PUBLIKASJONER

Instituttets personale har holdt følgende foredrag:

- Notevarp, O.: Tran og sild i kostholdet. Bergen Kringkaster.
 — Fisk som råstoff for nye produkter og ny industri.
 4. landsmøte for kjemi, Trondheim.
 — Fisken i kostholdet. Telemark Husmorlag, Skien.
 Hjorth-Hansen, S.: Generell oversikt over mikrober.
 Oslo Fiskehandleres Kurs, høsten 1949.
 — Spesiell fiskeribakteriologi.
 Oslo Fiskehandleres Kurs, høsten 1949.
 Sola E.: Konservering, spesielt frysing, Meland Husmorlag.
 — Kjøleskaper. Husmortimen, Bergen Kringkaster.

Følgende publikasjoner ble utgitt i 1949:

- Notevarp, O.: Råstoffets utnyttelse ved sildolje- og sildemelproduksjon.
 Ajour 2, nr. 3, 1949.
 — Årsmelding 1948. Fiskeridirektoratets kjem.tekn. forskningsinstitutt. Del I: Oversikt. Årsberetning vedk.
 — Norges fiskerier 1948, nr. 5. Bergen 1949.
 — Fisk som råstoff for nye produkter og ny industri. Tidsskr. Kjemi, bergv. og metallurgi, nr. 10, 1949.
 — Fisketilvirkning og Fiskeindustri. Norsk Fiskeri- og Fangsthåndbok s. 158—352. Oslo 1949. Alb. Cammermeyers Forlag.
 — Fisken som næringsmiddel. 4 artikler i Folkehelseforeningens Tidsskrift, 1949 og januar 1950.
 — Problemer i forbindelse med lagring av fabrikk-sild og nye konserveringsmåter. Foredrag ved sildoljeindustriens kurs i Bergen, 1949. J. W. Eides Boktr.
 — Forholdsregler ved lagring av sildemel og sildolje. Foredrag ved sildoljeindustriens kurs i Bergen, 1949. J. W. Eides Boktr.
 — Recent Advances in Methods of Handling, Preservation,

Processing and Distribution of Fish. Developments in Utilization, New Products and By-Products. United Nations Scientific Conference on The Conservation and Utilization of Resources, sept. 1949.

- Nyere framskritt i behandling, konservering, tilvirkning og distribusjon av fisk. Utvikling vedr. bedre utnyttelse, nye produkter og biprodukter. Bergens Tidende 16. og 19. desember 1949.
- Nye spesialprodukter av fisk. Økt Innsats nr. 1, 1950. Oslo 1949.

Notevarp, O. og

Hjorth-Hansen, S.: Renholdets betydning for fisk og fiskevarers kvalitet. Fiskeridirektoratets småskrifter nr. 1, 1943, utg. Bergen 1949.

— Ferskfiskens behandling. Fiskeridirektoratets Småskrifter nr. 2, 1949. Bergen 1949.

Notevarp, O. Forsøk med lakefrossen og tørrfrossen sild som agn. og Karlsen, O.: »Fiskets Gang« nr. 45, s. 520, 1949, og Fiskeridirektoratets Småskrifter nr. 3, 1949. 10 s. Bergen 1949.

Bakken, K.: Råstoff og utbyttekontroll. Foredrag ved sildoljeindustriens kurs i Bergen, 1949. J. W. Eides Boktr.

— Undersøkelser av mel framstilt ved forskjellige tørkemetoder. Foredrag ved sildoljeindustriens kurs i Bergen, 1949. J. W. Eides Boktr.

Fiskerilaboratoriet: DDT-behandling av fisk mot makkfluen. »Fiskets Gang« nr. 28, 1 s.

— Plan for Fiskeridirektoratets kjem.-tekn. forskningsinstitutt Bergen 1949.

Brækkan, O.: »Determination of Vitamin A in Whale Liver Oils«. Anal. Chem. 21, 1530 (1949).

5. RÅDSMØTER, ADMINISTRASJON OG OPPBYGGING

Møter i instituttets råd ble holdt 22.—23. april, 28. juni og 30. november 1949. Protokoller for møtene ble sendt rådets medlemmer og varamenn.

Rådet gjennomgikk og drøftet årsmelding 1948 og Melding om pågående og planlagte arbeider 1949/50 fra instituttets direktør, og anbefalte at meldingene ble utgitt som egen publikasjon og nyttet som stortingsmelding ved behandlingen av rådets budsjettforslag for instituttet for 1950/51.

Ansettelsesreglement for de faglige funksjonærer ble behandlet, og et forslag til midlertidige bestemmelser om taushetsplikt, patentrettigheter m. v. ble anbefalt gjort gjeldende ved instituttet.

Rådet ga innstilling vedrørende ny direktør etter direktør Notevarp. Videre ga rådet innstilling vedrørende 3 stillinger som vitenskapelig konsulent II, hvorav 1 ved avdeling for vitaminundersøkelser, 1 stilling som vitenskapelig assistent I, 1 stilling som sekretær I og en som sekretær II. Fiskeridepartementet fulgte rådets innstilling ved samtlige tilsetninger.

Direktørens forslag om å tilføre instituttet midler utenom statsbevilgningen ved eksportavgift på fisk og fiskeprodukter ble ytterligere drøftet. Rådet anså det meget ønskelig at det ble skaffet ekstraordinære midler til instituttet på denne måte, men mente at gjeldende avgifter på fisk og fiskeprodukter burde koordineres i én avgift, hvorav en del gikk til forskningen. Da et eventuelt videre arbeid med avgiftsspørsmålet måtte antas å ta forholdsvis lang tid, antok rådet at det i de tilfelle hvor instituttet trengte midler til spesielle undersøkelser og forsøk burde gjøre henvendelse om bidrag til vedkommende bransje eller bransjeorganisasjon. Det kunne også bli tale om å rette henvendelse til Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd om bidrag til nærmere angitte oppgaver.

Rådet oppnevnte et utvalg til å forberede behandlingen av en del organisatoriske og administrative spørsmål som var reist av et av medlemmene, bl. a. spørsmålet om oppnevning av arbeidsutvalg eller kon-

6. BUDSJETT OG MIDLER

Rådets forslag til budsjett for instituttet for 1950/51 ble under budsjettbehandlingen redusert med kr. 122.500. Av reduksjonene omfattet kr. 31.700 de foreslåtte nye stillinger som alle ble strøket. Videre ble den foreslåtte nye post på kr. 50.000 til spesielle forskningsformål strøket, og dessuten de foreslåtte kr. 15.000 til publikasjoner, da trykningsutgiftene forutsattes oppført felles med Fiskeridirektoratet. Nedenfor gjengis departementets proposisjon og til sammenlikning rådets forslag:

I. Den kjemiske og mikrobiologiske avdeling og den teknisk-kjemiske avdeling			
<i>Kap. 592 C. I.</i>	Rådets forslag	Departem. proposisj.	Reduksjon
	kr.	kr.	kr.
1. Lønninger	234.100	202.400	31.700
2. Ekstrahjelp og overtidsarbeid	12.000	9.000	3.000
3. Husleie og kontorutgifter	45.500	45.500	0
4. Reiseutgifter	20.000	15.000	5.000
5. Materiell	20.000	18.000	2.000
6. Teknologiske undersøkelser	15.000	12.000	3.000
7. Apparaturskaffelser	50.000	40.000	10.000
8. Praktikantstipendier	7.200	5.400	1.800
9. Rådsmøter	7.500	7.500	0
10. Spesielle forskningsformål	50.000	0	50.000
11. Ymse	4.000	3.000	1.000
Publikasjoner	15.000	0	15.000
	480.300	357.800	122.500
<i>Kap. 600.</i>			
Ekstraordinært til lokalutvidelse	50.000	50.000	0
	530.300	407.800	122.500

II. Avdeling for vitaminundersøkelser.

Kap. 592 C. II.

1. Lønninger	30.900	30.900	0
2. Kontorutgifter	18.500	18.500	0
3. Materiell.	20.000	20.000	0
		<hr/>	
	69.400	69.400	0

Kap. 600.

Ekstraordinært til opprettelse av avdeling for vitaminundersøkelser

64.500	64.500	0
--------	--------	---

<hr/>	133.900	133.900	0
-------	---------	---------	---

Av de mottatte tilskudd fra fiskerinæringen, tilsammen kr. 104.500, var der ved utgangen av 1949 gått med kr. 33.800, hovedsakelig til lønn til midlertidige assistenter og praktikanter.

Av andre midler var pr. 31. desember 1949 til disposisjon:

Av Fiskeribedriftens Forskningsfond:

Til apparatur	ca. kr.	5.200
Næringsverdiundersøkelser	» »	10.400
Andre formål	» »	5.000

<hr/>	ca. kr.	21.100
-------	---------	--------

Bidrag ved Fiskeridepartementet:

(Av bevilgningen til fiskeindustrianlegg).

Anskaffelse av kontinuerlig slamsentrifuge og forsøkskoker	ca. kr.	83.000
Forsøkstranlegg i Svolvær 1950	» »	32.500
	<hr/>	» » 115.500

<hr/>	ca. kr.	136.600
-------	---------	---------

De to sistnevnte bidrag ventes å gå med i løpet av første halvår 1950.

Utgiftene til sildoljekontrollen, som dekkes av Prisdirektoratet ved Statens Kornforretning, utgjorde i budsjettåret 1948/49 ca. kr. 22.400, hvorav til lønninger og ekstraarbeid ca. kr. 10.000, til prøvetaking ca. kr. 4.400 og til analyser ca. kr. 5.900.

Saltsildeksportørenes Landsforening har stillet midler til disposisjon for et større anlagt forsøk med matjesbehandling og lettsalting av storsild, likesom foreningen har vært behjelpelig med midler og lokale til innledende forsøk med mekanisering av sildesaltingen m. v.

7. LOKALER

Lokalforholdene var enda mindre tilfredsstillende 1949 enn i 1948, da Fiskeridirektoratets Bygnings- og Maskintekniske Avdeling fremdeles legger beslag på en del av instituttets lokaler, og instituttets personale økte. Det planlagte oppbygg på Lars Hilles gate 26 som ventes ferdig i 1950 vil bedre forholdene betydelig, og når nevnte avdeling flytter ut, skulle utvidelsen gi alle avdelinger ved instituttet ganske gode arbeidsforhold.

8. REISER OG BESØK

Instituttets vitenskapelige konsulenter og assistenter har i 1949 foretatt ca. 30 reiser til England, Sverige, Oslo, Sørlandet, Vestlandet, Møre-byene, Trøndelag, Lofoten og Finnmark. De er delvis nærmere omtalt i avdelingenes meldinger.

Instituttets direktør hadde reiser til Sverige, Vestlandsbyene, Trondheim og Svolvær, og dessuten en rekke reiser til Oslo.

Vitenskapsmenn fra U. S. A., Canada, England, Spania, Frankrike, Danmark, Sverige og Island har besøkt instituttet.

Instituttet hadde flere omvisninger, bl. a. for E. C. A.'s presse-delegasjon til Norge, ledet av statsråd Brofoss, og det ble samtidig gitt en oversikt over Norges Fiskeindustri.

9. PERSONALE

Instituttet hadde pr. 31. desember 1949 følgende faste stillinger:

Direktør	1
Vitenskapelig konsulent I	5
Vitenskapelig konsulent II	3
Avdelingsingeniør	1
Vitenskapelig assistent I	6
Teknisk assistent I og II	3
Sekretær I	1
Sekretær II	1
Bibliotekar	1
Kontorassistent II	1
Vaktmester	1
Bud og laborant	1

Dessuten hadde instituttet 2 praktikantstipendiater, andre praktikanter samt midlertidig personale.

Ved utgangen av 1949 var en stilling som vitenskapelig konsulent II ledig, da den søker som instituttets råd hadde innstillet til stillingen, senere trakk sin søknad tilbake. For en ledig stilling som vitenskapelig konsulent II ved vitaminavdelingen var innstilling avgitt, mens en stilling som vitenskapelig assistent I ved avdelingen stod ubesatt.

Personalet pr. 31. desember 1949 var som følger:

- Direktør: Kjemiing. Olav Notevarp.
- Avd. A. 1: Vit. assistent I: Kjemiker Fredrik Villmark.
Teknisk assistent II: Kjemiker Walther Jacobsen.
Praktikant: Karen Rosendahl. Begynt 15. februar 1949.
- Avd. A. 2: Vit. konsulent I: Sverre Hjorth-Hansen.
Midlertidig vit. assistent II: Cand. mag. Inger Miøen.
Teknisk assistent II: Kjemiker Turid Lunde.
Praktikantstipendiat: Per Grønhaug.
Laborant (og bud): Finn Hagebø.
- Avd. A. 3: Vit. konsulent I: Kjemingeniør Lars Aure.
Midlertidig teknisk assistent I: Kjemiker Hans Kløkstad.
Praktikant: Berit Johannessen.

- Vit. assistent I, utenom avdeling: Kjemiingeniør Jens W. Jebsen.
 Praktikant: Roar Olsen. Begynt 5. september 1949.
- Avd. B. 1: Vit. konsulent II: Kjemiingeniør Olaf Karlsen
 Teknisk assistent I: Kjemiker Dagfinn Hakvåg.
 Praktikantstipendiat: Audun Steffensen. Beg. 1. aug. 1949.
 Laborant (og bud): Bjørn Borlaug.
- Avd. B. 2: Vit. assistent I: Kjemiingeniør Yngvar Gilberg.
 Midlertidig vit. assistent II: Cand. mag. Gerd Bjerkan.
 Begynt 7. juni 1949.
 Praktikant: Harald Johannessen. Begynt 10. okt. 1949.
- Avd. B. 3: Vit. konsulent I: Kjemiingeniør Kåre Bakken.
 Midlertidig vit. ass. II: Marta Tyse. Begynt 1. okt. 1949.
 Praktikant: Else Reimers. Begynt 1. oktober 1949.
- Avd. for anlegg og apparatur:
 Vit. konsulent I: Kjemiingeniør Einar Sola.
 Avdelingsingeniør II: Maskining. Einar Bagge-Lund.
 Begynt 3. august 1949.
- Avd. for vitaminundersøkelser:
 Vit. konsulent I: Mag. scient. Olaf Brækkan.
- Bibliotek: Bibliotekar: Conny Holmboe.
 Midlertidig bibliotekassistent: Bjørg Johannessen.
- Kontor: Sekretær I: Hilmar Jacobsen.
 Sekretær II: Leif Aas.
 Kontorassistent: Ågoth Nielsen.
- Vaktmester: Jørgen Tertnes. Begynt 1. november 1949.

A.s John Griegs Boktrykkeri