

Årsberetning vedkommende Norges Fiskerier
1930 — Nr. 3

Statens Fiskeriforsøksstasjons virksomhet.

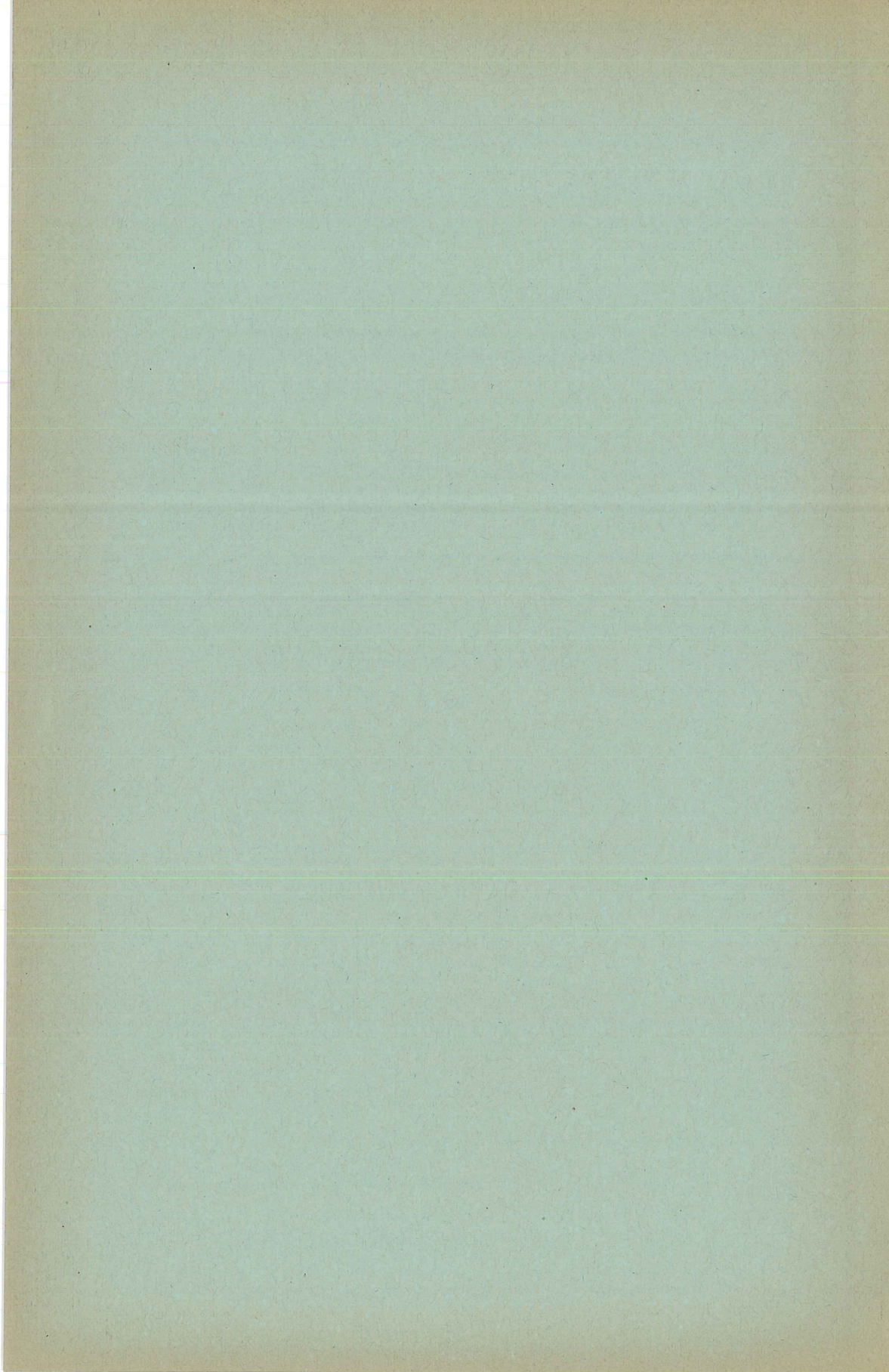
Av bestyrer Olav Notevarp



Utgitt av
Fiskeridirektøren

1931

A/S John Griegs Boktrykkeri - Bergen



Årsberetning vedkommende Norges Fiskerier
1930 — Nr. 3

Statens Fiskeriforsøksstasjons virksomhet.

Av bestyrer Olav Notevarp

Utgitt av
Fiskeridirektøren

1931
A/S John Griegs Boktrykkeri - Bergen

Innhold:

	Side
Analyseresultater 1929—30.....	1
Silden 1930.....	9
Kjemiker <i>Henrik Bull</i> :	
Tørring av klippfisk under anvendelse av elektrisk lys.....	10
Bestyrer <i>Olav Notevarp</i> :	
Tørring av klippfisk med elektrisk lys sammenlignet med tørring med forvarmet luft.....	20
Kjemiker <i>Sverre Hjorth-Hansen</i> :	
Undersøkelser av skatelevertran.....	25
Kjemiker <i>Alfred Monssen</i> :	
Våre matnyttige fiskers næringsverdi.....	27

Analyseresultater.

a. Undersøkelser for private.

Der er undersøkt:

Tareasker	78	prover
Sildoljer	92	—
Traner	60	—
Hvaloljer	25	—
Seloljer	4	—
Levermel	18	—
Sildemel	4	—
Damptransteariner	9	—
Barkestoffer	4	—
Salter	4	—
Olivenoljer	2	—
Diverse	23	—

Tilsammen 323 prøver

Tareasker.

Ialt 78 prøver.

Innhold av % jod: Maksimum 1.58 %. Minimum 0.20 %.
Middel 1.08 %.

Sildoljer.

Ialt 92 prøver.

% Fri fettsyre	% vann	% smuss	% uforsepelig	Forsepn. tall	% oksyfett- syrer	% firseparh.
11.07	0.55	0.01	—	—	—	—
9.17	0.87	0.01	—	—	—	—
11.31	1.74	0.06	—	—	—	—
—	0.24	0.04	—	—	—	—
4.12	0.50	0.08	—	—	—	—
5.73	1.48	0.22	1.62	182.4	0.30	—

Sildoljer (forts.).

% Fri fettsyre	% vann	% smuss	% uforsepelig	Forsepn.- tall	% oksyfett- syrer	% forseparh.
3.20	1.11	0.05	—	—	—	—
—	0.89	0.01	2.02	182.3	11.90	97.08
3.28	0.64	0.02	—	—	—	—
—	0.92	1.40	2.76	182.2	3.65	94.92
—	0.49	0.50	—	—	—	—
—	2.32	0.75	—	—	—	—
—	7.46	0.77	—	—	—	—
7.26	0.43	0.01	—	—	—	—
2.12	0.96	0.03	—	—	—	—
—	2.04	0.61	—	—	3.26	—
—	0.77	0.15	—	—	2.53	—
10.64	2.08	0.44	—	—	—	—
—	0.70	0.09	—	—	—	—
—	3.08	1.08	—	—	—	—
—	1.57	0.67	—	—	—	—
—	1.70	1.16	—	—	—	—
—	0.74	0,05	—	—	—	—
—	0.65	0.05	—	—	—	—
10.21	2.57	0.59	—	—	—	—
—	3.07	0.63	1.26	180.8	—	—
—	0.88	0.66	—	—	—	—
—	4.00	0.89	—	—	—	—
—	0.98	0.16	—	—	—	—
—	0.88	0.50	—	—	—	—
—	0.81	0.01	—	—	—	—
—	24.96	2.52	—	—	—	—
—	5.26	1.12	—	—	—	—

Dessuten blev i 59 sildoljer kun bestemt fri fettsyre: Maksimum 34.88 %. Minimum 2.84 %.

	% Fri fett- syre i 70 prøver	% vann i 33 prøver	% smuss i 33 prøver	% ufor- sepelig i 4 prøver	Forsepn.- tall i 4 prøver	% oksy- fett-syrer i 5 prøver	% forseparh. i 2 prøver
Maks. . . .	34.88	24.96	1.40	2.76	182.4	11.90	97.08
Min.	2.12	0.24	0.01	1.26	180.8	0.30	94.92
Middel ..	8.75	2.34	0.46	1.92	181.9	4.33	—

Traner.

Ialt 60 prøver.

% fri fettsyre	% vann	% smuss	% ufor- sepelig	Jodtall	Forsep- ningstall	% oksy- fettsyrer	% forsep- barhet
				R å.			
1.45	—	—	1.10	177.8	184.9	—	—
—	—	—	1.60	—	—	—	—
				Brun.			
—	—	—	—	154.7	—	—	—
—	—	—	—	137.9	—	—	—
				Brunblank.			
—	—	—	—	161.6	—	—	—
—	—	—	—	169.9	—	—	—
—	—	—	—	164.5	—	—	—
				Pressetran.			
—	0.86	0.13	—	—	—	—	—
—	1.89	0.28	—	—	—	—	—
—	3.10	0.42	—	—	—	—	—
—	3.04	0.22	—	—	—	—	—
				Fettsyretran.			
—	1.12	0.05	—	—	—	—	—
—	0.92	0.05	1.34	—	—	—	—
61.	0.87	0.03	2.19	—	195.8	1.57	—
60.	0.84	0.03	2.37	—	192.1	1.55	—
				Veterinær.			
4.72	—	—	1.21	162.4	185.4	—	—
				Traner.			
1.29	—	—	1.56	146.5	187.3	—	—
—	0.00	0.00	1.12	161.9	—	—	98.88
—	0.00	0.00	1.58	161.8	—	—	98.42
—	0.00	0.00	1.67	163.4	—	—	98.33
—	0.00	0.00	1.45	148.7	—	—	98.55
—	—	—	1.45	158.6	—	—	98.55
—	—	—	—	159.8	—	—	—

°/o fri fettsyre	o/o vann	°/o smuss	°/o ufor- sepelig	Jodtall	Forsep- ningstall	°/o oksy- fettsyrer	°/o forsep- barhet
0.57	—	—	—	161.9	184.4	—	—
—	—	—	1.17	—	—	—	—
—	—	—	1.09	—	—	—	—
—	—	—	1.02	—	—	—	—
0.45	—	—	1.14	164.5	183.4	—	—
0.68	—	—	1.44	163.5	182.5	—	—
—	—	—	1.49	—	—	—	—
3.80	—	—	2.66	162.4	180.5	—	—
—	2.00	0.84	—	—	—	—	—
2.10	—	—	1.23	164.0	185.0	—	—
—	—	—	1.19	162.2	186.5	—	—
—	—	—	1.20	164.1	185.8	—	—
—	—	—	1.50	163.0	184.5	—	—
2.43	—	—	1.25	172.0	185.7	—	—
—	—	—	2.57	—	—	—	—
—	—	—	4.96	—	—	—	—
—	—	—	11.38	122.8	—	—	—
—	—	—	15.46	137.9	—	—	—
0.40	—	—	8.45	126.1	162.3	—	—
—	—	—	2.78	—	—	—	—
—	—	—	2.31	—	—	—	—
—	—	—	1.37	162.3	—	—	—
—	—	—	3.72	—	—	—	—
—	—	—	4.06	—	—	—	—
—	—	—	0.94	160.5	—	—	—
—	—	—	0.95	165.7	—	—	—
—	—	—	5.40	—	—	—	—
1.04	—	—	1.13	164.1	186.7	—	—
—	—	—	—	164.4	—	—	—
—	—	—	—	135.8	—	—	—
—	—	—	1.08	164.6	184.9	—	—
—	—	—	1.05	164.7	184.6	—	—
0.51	—	—	5.22	154.4	172.2	—	—
21.42	—	—	1.57	155.7	—	—	—
—	—	—	1.51	—	—	—	—
—	—	—	1.21	—	—	—	98.79
0.57	—	—	1.16	165.1	183.7	—	—

Hvaloljer.

Ialt 25 prøver.

	% vann i 19 prøv.	% smuss i 19 prøv.	% fri fettsyre i 18 prøv.	Forsep- ningstall i 10 prøv.	% ufor- sepelig i 11 prøv.	Jodtall i 2 prøver	% oksy- fetsyrer i 1 prøve	% forsep- barhet. i 1 prøve
Maks.	9.15	0.42	30.56	196.2	2.24	121.6	2.30	98.21
Min.	0.09	0.01	0.18	185.5	1.21	117.9	—	—
Middel	2.26	0.10	6.11	188.9	1.65	—	—	—

I en skrapolje blev bestemt: Vann 54.03 %. Smuss 0.77 %. Fett-
(differansen) 45.20 %.

Seloljer.

Ialt 4 prøver.

Nr.	% uforsepelig	Jodtall	% fri fettsyre
1.....	—	152.9	—
2.....	—	—	1.57
3.....	0.71	—	—
4.....	4.93	—	—

Løvermel.

Ialt 18 prøver.

	% vann i 16 prøver	% fett i 17 prøver	% protein i 14 prøver	% ammoniakk i 17 prøver
Maksimum	9.11	35.18	55.40	0.43
Minimum.....	3.78	22.61	45.36	0.10
Middel.....	6.17	27.51	52.30	0.22

Sildemel.

Ialt 4 prøver.

% salt	% protein	% fett
7.12	—	—
—	61.56	—
6.94	—	—
—	61.70	9.73

Damptransteariner.

Ialt 9 prøver.

	% vann i 9 prøver	% smuss i 9 prøver	% uforspeilig i 2 prøver	% forseparhet i 2 prøver
Maksimum ..	8.10	0.54	1.00	95.03
Minimum ...	2.85	0.23	0.50	93.97
Middel.....	4.43	0.38	—	—

Barkestoffer.

4 prøver.

	Vannopl. garvestoff. %	Vannopl. ikke-garvestoff. %
Catechu	62.32	19.04
—	62.64	15.92
—	58.94	20.78
—	54.62	21.10

Salter.

4 prøver.

	% natrium klorid	% vann	% kalsium sulfat	% magnes. sulfat	% uoplø- selig	% magnes. klorid	% kalsium klorid
Trapanisalt	89.37	7.62	0.90	1.13	0.09	1.03	—
—	89.42	7.94	0.80	0.52	0.12	0.93	—
Torrevieja	96.31	2.84	0.23	—	0.02	0.35	0.02

Ved to prøver av Torreviejasalt (se ovenstående analyse av den ene prøve) var der påklaget at de hadde en egen lukt. — I det ene tilfelle minnet lukten om karbolsyre og vi mente den kunde skrive sig fra desinfeksjon av skibsrummyet. I det annet tilfelle minnet lukten om sjø, men samtidig om halogen (spec.brom) og vi kunde her påvise små mengder bromid, hvorav der muligens er frigjort små mengder brom under innvirkning av oksyderende stoffer eller av små elektriske forstyrrelser.

I begge tilfeller forsvant dog lukten meget raskt ved luftning, og den var helt uten betydning for saltets anvendbarhet.

Olivenoljer.

2 prøver.

% fri fettsyre	Jodtall	Forsepningstall
1.34	85.1	192.0
0.79	86.9	191.8

Diverse.

Limvann: Fett 2.80 %.

Limvann: Fett 0.12 %.

Pressevann: Fett 0.33 % — protein 6.16 %.

Pressevann: Fett 0.50 % — protein 4.90 %.

Pressevann: Fett 0.30 % — protein 6.11 %.

Blekete fettsyrer: Vann 1.08 % — smuss 0.02 % — uforsepelig 1.78 %
— forsepningstall 191.5 — syretall 171.5 — jodtall 133.1 — titer,
stivningspunkt 33.0° e. Wolfbauer.

Blekete fettsyrer: Vann 1.95 % — smuss 0.01 % — uforsepelig 1.65 %
— forsepningstall 190.4 — syretall 164.3 — jodtall 124.6 — titer,
stivningspunkt 31.5° e. Wolfbauer.

Blekete fettsyrer: Vann 2.44 % — smuss 0.02 % — uforsepelig 1.49 %
— forsepningstall 192.6 — syretall 168.6 — jodtall 127.5 — titer,
stivningspunkt 35.5° e. Wolfbauer.

Blekete fettsyrer: Vann (Marcussen, xyloldest.) 1.70 % — vann (op-
varmning i vacuum) 1.75 % — uforsepelig 1.61 % — oksyfettsyrer
0.11 % — jodtall (Wiijs) 127.4 — forsepningstall 194.1 — »Okto-
bromid« (sterkt umettete fettsyrer) 20.07 % — oktobromidets smelte-
punkt ca. 200° C. — titer, stivningspunkt 27.3° C. — aske 0.06 % (i
asken fantes 0.75 % aluminiumoksyd, beregnet på oprinnelig sub-
stans 0.0045 % Al₂O₃, — acetyltall = 0.

Fettsyrer: Vann 2.0 % — smuss 0.06 % — jodtall 120.9 — forsepnings-
tall 200.3 — uforsepelig 1.09 %.

Presset fett: Vann 14.8 % — smuss 2.05 % — uforsepelig 1.00 %
— forsepbarhet 82.15 %.

Presset fett: Vann 6.4 % — smuss 3.50 % — uforsepelig 1.02 %
— forsepbarhet 89.08 %.

Presset fett: Vann 5.7 % — smuss 5.35 % — uforsepelig 1.24 %
forsepbarhet 87.71 %.

Presset fett: Vann 5.70 % — smuss 6.18 %.

Fett: Vann 7.55 % — smuss 8.68 %.

Benfett: Vann 4.33 % — smuss 0.24 % — uforsepelig 1.93 % — forseparhet 93.50 %.

Benfett: Vann 4.35 % — smuss 0.38 % — uforsepelig 1.76 % — forseparhet 93.51 %.

Sepepulver: Totalfett 15.42 %.

Spermolje: Fri fettsyre 0.76 % — vann 0.64 % — smuss 0.05 %.

Fiskeolje: Vann 0.28 % — smuss 0.14 % — uforsepelig 0.90 % — forseparhet 98.68 %.

Bekolje: Oksyfettsyrer 25.8 % — andre fettsyrer ca. 50 % med forsepingstall 183 — jodtall (bestemt i substansen befridd for vann og fri svovelsyre) 99.8 — vann (destillasjonsmetode) 18.5 % — vann (tørring i vacuum) 18.9 % — fri svovelsyre 3.70 %.

Hårdt vann: Torrsubstans 0.0384 % — aske 0.0299 % — asken består vesentlig av CaCO_3 ca. 85 %, — svake spor av $-\text{Cl}$ og $-\text{SO}_4$.

Røket sild nedlagt i lake: Reaksjon svakt sur — spec. v. ved 15°C . 1.085 — organisk stoff 1.08 % (vesentlig oppløste proteinstoffer) — uorganisk stoff 11.02 — natriumklorid i uorganisk stoff 97.5 % (10.75 % i laken) — borsyre, salpeter og sulfiter er ikke tilstede. Konserveringsmidlet synes således bare å være en saltlake, og lite effektivt idet saltlaken kom i tydelig forrådnelse etter ca. 3 ukers henstand i lukket glass i laboratoriet.

b. Andre undersøkelser.

Silden 1930.

Betegnelse	Fangsted	Datum	Gj.snittsvekt av 10 stkr.	% fett.
Notsild	Hjeltefjorden . .	18/12	Småfald.	8,0
Storsild	Bulandet	6/1	Alm.	10,4
Snurpesild	Feie	8/1	„	10,0
Garnsild	Hjeltefjorden . .	9/1	232 g.	11,6
Snurpesild	Sulen	11/1	252 g.	10,0
Garnsild	Oddekalven . . .	12/1	262 g.	10,0
Landnotsild	Heggholmen . .	13/1	181 g.	11,0
Snurpesild	Feie	14/1	238 g.	9,3
Landnotsild	Sulen	15/1	265 g.	10,8
Garnsild	Hjeltefjorden . .	20/1	225 g.	9,0
Landnotsild	Heggholmen . .	23/1	261 g.	8,0
Landnotsild	Feie	25/1	240 g.	10,6
Landnotsild	Gåsvær	27/1	280 g.	8,6
Snurpesild	Marsteinen	29/1	282 g.	6,2
Snurpesild	Bakkesund	30/1	242 g.	8,2
Landnotsild	Feie	3/2	282 g.	10,8
Landnotsild	Feie	4/2	222 g.	9,3
Landnotsild	Børkenes	5/2	255 g.	9,6
Landnotsild	Røttingen	6/2	257 g.	9,4
Landnotsild	Toska	7/2	220 g.	10,0
Landnotsild	Manger	10/2	230 g.	10,0
Landnotsild	Herløvær	11/2	224 g.	9,0
Landnotsild	Heggholmen . .	14/2	232 g.	9,2
Landnotsild	Sulen	15/2		9,2
Garnsild	Solsvik	16/2	209 g.	8,4
Notsild	Herlø	22/2	240 g.	8,9

Tørking av klippfisk under anvendelse av elektrisk lys.

Av kjemiker Henrik Bull.

Høsten 1929 gav hr. Magnus Nilsen av Vardø meddelelse om sin nye metode med tørking av saltfisk til klippfisk under anvendelse av elektrisk lys.

Da jeg på foranledning, på grunnlag av disse opplysninger, uttalte mig forhåpningsfull om metoden, fikk jeg i oppdrag å utføre nogen orienterende forsøk under hr. Nilsens ledelse.

Disse første forsøk blev utført i rorboden på forsøksstasjonen i et rum som var ca. 4.5 meter langt. Apparatet var en langstrakt kasse av tynne, pløiete bord, hvilende på bukker av bordhøide. Målene var $4.2 \times 0.7 \times 0.7$ meter. Hele frontveggen var hengslet oventil, så den kunde åpnes opad. Hver av de loddrette endevegger hadde runde åpninger, 0.3 m. i diameter. I den ene var anbragt en almindelig bordvifte som kunde innstilles på tre hastigheter, i den annen et spjeld for regulering av luftcirkulasjonen under tørringen. Fisken kom å ligge på fire rammer av entoms lekter, bespent med jerntrådnett, hver ramme 1 m. lang og 0.7 m. bred. Rammene var anbragt i kassens halve høide.

Til belysning av fisken tjente ialt 16 elektriske lamper, 8 stykker 40 og 8 på 60 Watt, halvparten over og den annen halvpart under rammene og så langt fra disse som gjørlig. De øvre lamper var anbragt langt bak, de nedre lamper langt fremme, så lampenes innbyrdes avstand var størst mulig. På fire forskjellige steder var der anbragt termometre så man til enhver tid kunde kontrollere temperaturen.

Den saltfisk som kom til tørking blev som vanlig vasket og lagt et døgn i stabel, før den blev lagt inn. Man vil forstå at fisken blev belyst fra begge sider. Under all belysning blev viften holdt i gang.

Hvis fisken belyses uten at luften cirkulerer, blir den lett for varm.

Hovedmassen av den energi som utstråles av metalltrådlamper skjer i form av lys, kun en mindre mengde som varme. Når lysstrålene treffer fisken, så trenger de et lite stykke inn i fisken. Det forstår man, når man erindrer at et tynt lag med fisk er gjennomskinnelig for dagslyset. Når nu lysstrålene forsvinner, så kan det kun skje derved, at de går over til varme: Fisken blir oppvarmet, både av varme- og av lysstrålene fra lampene. Når vannet i saltfisken skal tørke bort, skal fordampe, så kreves dertil varme, megen varme, og det er denne varme som tilføres ved de elektriske lamper. Hvis man tørker fisken i et almindelig varmlufttørkeri, så er det bekjent at luften avkjøles, idet den passerer over fisken, og denne fisk blir betydelig kaldere enn den passerende luftstrøm. Denne avgir herunder stadig den nødvendige fordampningsvarme til fisken, og luften må altså avkjøles.

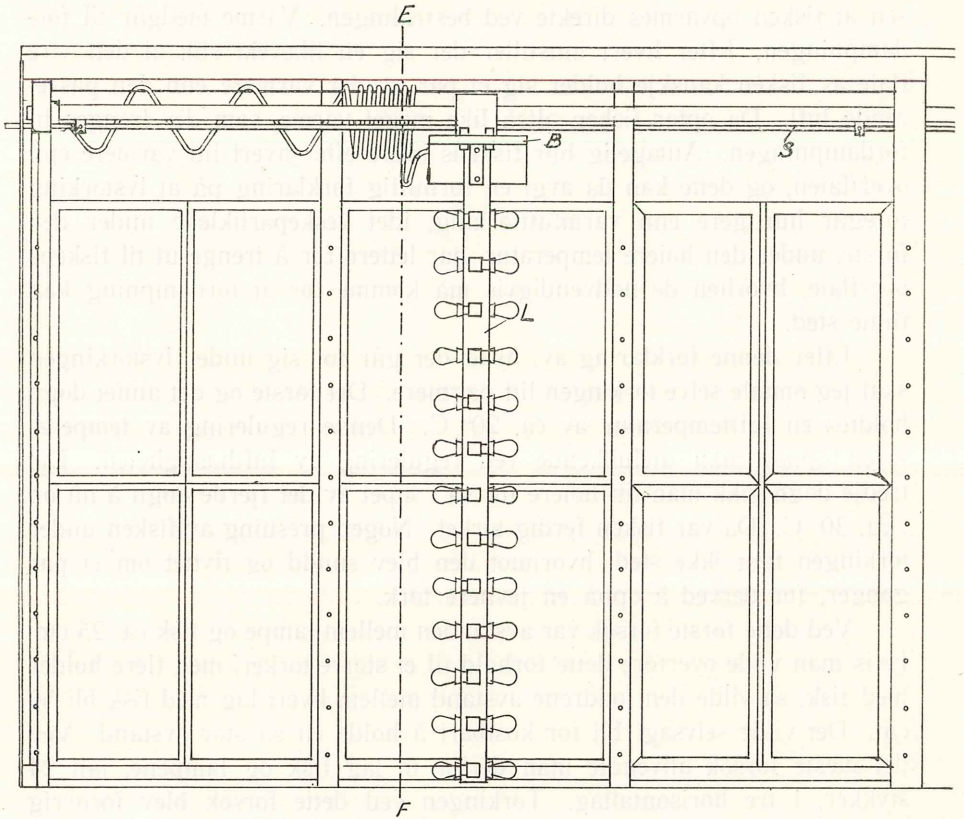
Når man tørker fisken i luftstrøm under lysbestråling, så har vi sett at fisken oppvarmes direkte ved bestrålingen. Varme medgår til fordampningen. Etter hvert innstiller der sig en likevekt slik at den ytre flate av fisken kanskje holder sig et par grader varmere enn den passerende luft. Da optar fisken altså like meget varme, som der trenges til fordampningen. Antagelig blir fiskens indre etter hvert litt varmere enn overflaten, og dette kan da avgi en fornuftig forklaring på at lystørking foregår hurtigere enn varmlufttørking, idet veskepartiklene under den første, under den høiere temperatur, har lettere for å trenge ut til fiskens overflate, hvorhen de nødvendigvis må komme for at fordampning kan finne sted.

Etter denne forklaring av, hvad der går for sig under lystørkingen skal jeg omtale selve tørkingen litt nærmere. Det første og det annet døgn holdtes en lufttemperatur av ca. 20° C. Denne regulering av temperaturen opnår man utelukkende ved regulering av luftfæstheden. Det tredje døgn gikk man litt høiere for så i løpet av det fjerde døgn å nå op i ca. 30° C. Da var fisken ferdig tørket. Nogen presning av fisken under tørkingen fant ikke sted, hvorimot den blev snudd og flyttet om et par ganger, for derved å opnå en jevnere tørk.

Ved dette første forsøk var avstanden mellem lampe og fisk ca. 25 cm. Hvis man vilde overføre dette forhold til et større tørkeri med flere høider med fisk, så vilde den lodrette avstand mellem hvert lag med fisk bli 50 cm. Det vilde selvsagt bli for kostbart å holde en så stor avstand. Ved det næste forsøk anvendte man derfor to lag fisk og lampene, ialt 24 stykker, i tre horisontallag. Tørkingen ved dette forsøk blev forøvrig ledet som før. Avstanden viste sig å være vel knapp idet nogen av fiskene viste nogen brenning. Forøvrig var klippfisken, tørket på denne måte, bortsett fra at den ikke var presset, av pent utseende, saltvisende og hvit. De fra Bergen tilkaltte sakkyndige hadde megen ros for fisken i sin helhet.

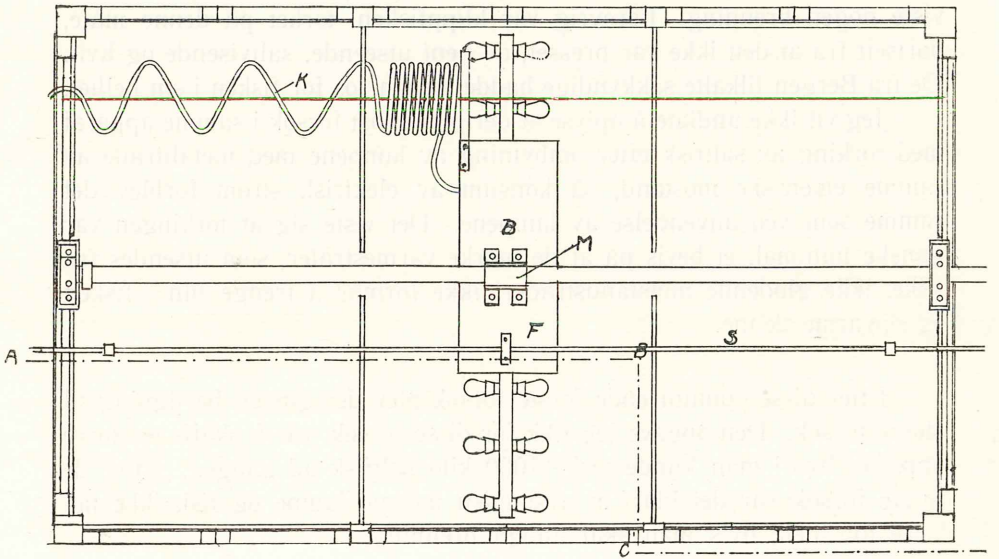
Jeg vil ikke undlate å opplyse at der blev gjort forsøk i samme apparat med tørking av saltfisk efter ombytning av lampene med metalltråde av samme elektriske mostand, så konsum av elektrisk strøm forblev det samme som ved anvendelse av lampene. Det viste sig at tørkingen var ganske minimal, et bevis på at de mørke varmestraler, som utsendes fra slike, ikke glødende motstandstråder, ikke formår å trenge inn i fisken og oppvarme denne.

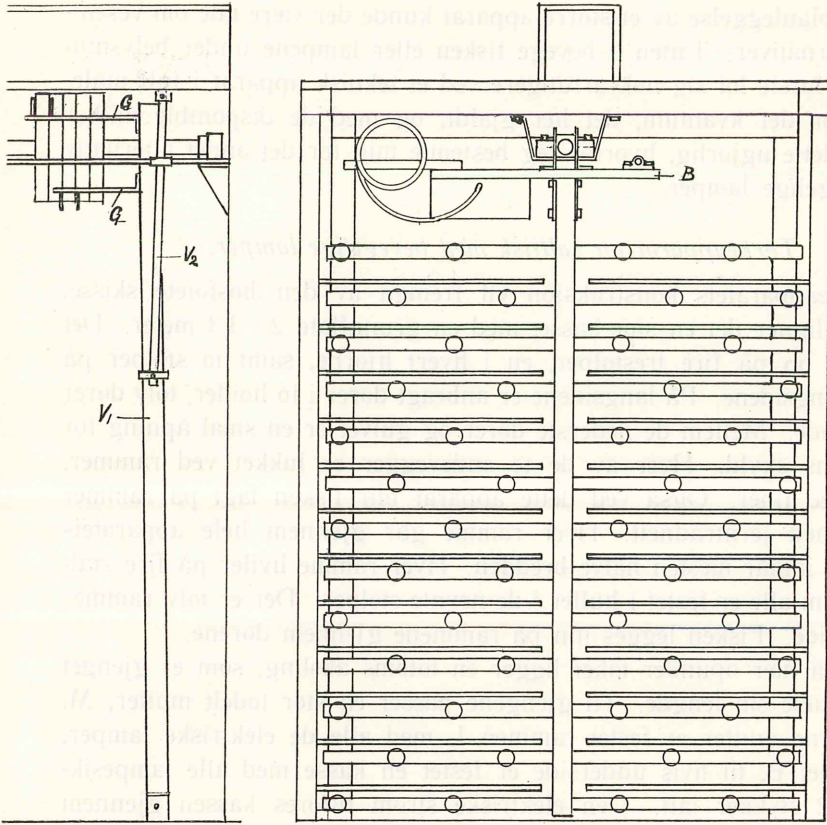
Etter disse opmuntrende første forsøk blev der gitt en bevilgning til større forsøk. Den opgave jeg fikk for disse forsøk, var å skaffe et større apparat, hvori man kunde tørke 1000 kilo saltfisk ad gangen. Etter de første forsøk var det klart at avstanden mellem lampe og fisk ikke må være for liten, hvis man skal undgå brenning.



F

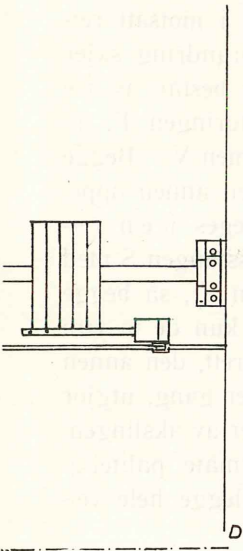
SNIT ABCD





APPARAT FOR LYSTØRRING

AV SALT FISK.



Ved planleggelse av et større apparat kunde der være tale om vesentlig to alternativer: Enten å bevege fisken eller lampene under belysningen. Det første lot sig nok arrangere ved et teknisk apparat i full målestokk. For det kvantum, det her gjaldt, og med de disponible midler fant jeg dette ugjørlig, hvorfor jeg bestemte mig for det annet alternativ med bevegelige lamper.

Tørkeapparat for saltfisk med bevegelige lamper.

Tørkeapparatets konstruksjon vil fremgå av den hosføiete skisse. Utvendig ligner det en stor kasse, med en grunnflate 2×3.3 meter. Det er bygget op på fire trestolper, en i hvert hjørne, samt to stolper på hver av langsiden. På langsiden er anbragt dører i to høider, tolv dører på hver side. Mellem de nederste dører og gulvet er en smal åpning for lufttrekkens skyld. Hver av de to endevegger er lukket ved rammer, dekket med finér. Også ved dette apparat blir fisken lagt på rammer bespent med jertrådnett. Hver ramme går gjennom hele apparatets lengde og inntar næsten halve bredden. Hver ramme hviler på fire stålstenger som alle er festet i huller i de nevnte stolper. Der er tolv rammer på hver side. Fisken legges inn på rammene gjennom dørene.

Nokså nær opunder taket ligger en totoms aksling, som er gjenget i næsten hele sin lengde. Til gjengene passer en stor todelt mutter, M, og til denne mutter er festet rammen L med alle de elektriske lamper, samt brettet B, til hvis underside er festet en kasse med alle lampesikringer, 12 stykker ialt. Den elektriske strøm tilføres kassen gjennom kabelen K i en kveil, som igjen hviler på en stålstreng i hele apparatets lengde. Når den nevnte totoms aksling dreies rundt i en retning, så beveger lysapparatet sig i en retning. Skjer dreiningen i motsatt retning så går lysapparatet tilbake igjen. Denne retningsforandring skjer helt automatisk ved et remskiftningsarrangement. Dette består av tre deler: Den glatte føringsstang S, som er bevegelig i føringen F, av vektarmen V_1 , som bærer de to remgafler G, og av vektarmen V_2 . Begge vektarmer er dreibar omkring tapper, den første nede, den annen oppe. Stangen S bærer to stoppringer. Når lysapparatet beveges i en retning, så møter F en av stoppringene og skyver hele føringsstangen S med sig, med den følge at den tar V_2 med sig, og denne igjen V_1 , så begge remmene kastes over. Remskiven er nemlig femdelt, idet kun de to ytre skiver er faste, de tre indre er løsskiver. Den ene rem er rett, den annen er krysset. Den veilengde som stangen S tilbakelegger hver gang, utgjør kanskje en 12 mm. Og det skjer under et par omdreininger av akslingen. Dette remskiftningsarrangement har alltid vist sig overmåte pålitelig. For lysapparatet tok det to og et halvt minutt å tilbakelegge hele veilengden.

Rammen L består av en 4 toms loddrett stang med ialt 13 horisontale tverrarmmer. Som føring for den nedre ende av stangen L er på gulvet anbragt to lekter, som ikke vises på skissen. Jeg var bange for at akslingen skulde bøie sig under sin egen vekt og vekten av L. Men denne frykt viste sig ubegrunnet. Hver av lysarmene bærer 4 elektriske lamper, og de anbringes således, at der aldri anbringes en lampe tett under en annen. Det hele system inneholder 104 lamper.

Også arrangementet med tilførsel av den elektriske strøm viste sig meget pålitelig.

Over hele apparatet er en luftkanal med mange åpninger i bunnen. Her skjer avsugningen av luften under tørkingen. Til avsugningen anvendes først en vifte (almindelig bordvifte) siden to sådanne. Som tidligere nevnt trer luften inn like under dørene. Ved de senere forsøk blev luftretningen endret: Luften inn oppe, ut nede.

De første lamper som anvendtes var 100 Watts halv wattlamper.

Disse blev så byttet med 60 Watts lamper, da temperaturen blev for høi. Den loddrette avstand mellem rammene er kun 17 cm. Her skal være plass for ramme med stålstang (tilsammen ca. 4 cm.) lampen (ca. 6 cm.).

Så blir der igjen kun 7 cm. for fisken og som spillerum for lampene under deres bevegelse. Herav fremgår det at stålstengene må være omhyggelig oplagt i forhold til lampene. De 17 cm. var tilstrekkelig, om enn et større spillerum kunde ha vært ønskelig.

Der blev gjort en rekke forsøk i dette apparat. Det var for det meste varmt i været da disse forsøk gikk på. Ved de første forsøk gikk derfor temperaturen høiere enn ønskelig, op i 28° C. Det gikk bedre da man fikk en vifte til, og ennu bedre da 100 Watts lampene blev ombyttet med 60 Watts.

Først blev der gjort nogen tørkingsforsøk med fullt belegg av rammene. Med de store lamper var det vanskelig å holde temperaturen nede. Man satt en del av lampene ut av funksjon og holdt nogen dører åpen. En effektiv forandring opnådde man dog som nevnt først, da man skaffet mindre lamper og fikk satt inn to vifter, som hver skulde trekke 5 kubikkmeter pr. minutt. Men temperaturen oventil i apparatet holdt sig gjerne litt høiere enn nede, og dette var grunnen hvorfor vindretningen blev snudd om, og med godt resultat.

Saa blev der gjort en rekke mindre forsøk, nærmest for å få fastslått hvilken temperatur man bør holde i apparatet under tørkingen.

Ved tørking i oppvarmet luftstrøm holder man i begynnelsen av tørkingen (første gangs) som bekjent ca. 22° C. Efter hvert fant man det tjenlig å holde begynnelsetemperaturen i 16 til 18 grader. Men når jeg nevner dette tall, så var det ut fra vårt apparat med den mini-

male avstand mellom fisk og lampe, så enkelte lamper endog kunde berøre visse fisk. Hvis man øket avstanden mellom fisk og lampe, skulde det være sannsynlig at man vilde kunne begynne med en eller to grader høiere temperatur. Ved de første av disse forsøk blev fisken lagt i stabel i flere omganger under tørkingen, idet stablingstiden blev utstrakt, jo lengere tørkingen var fremskreden. Ved alle senere forsøk blev presningen utført efter en av hjelpevraker Jonassen opfunnet metode i en av denne artikkels forfatter konstruert presse. Da der foreligger patentansøking på metode og apparat dertil, finner jeg det riktig ikke å gi nogen nærmere omtale av metoden her. Her skal kun nevnes at fisken underkastes et høit trykk og at nogen få minutters presning da er tilstrekkelig til å få fisken presset ganske flat. Det anvendte trykk kan med letthet måles. Man vil forstå at man vinner meget i tid ved denne presse-måte. Derved vil man kunne tørke fisken ferdig i en brøkdelen av den tid som nu trenges. Og man trenger ikke den store plass til stablingen som man nu gjør. Man opnådde altså ved denne presse-måte samme effekt som ved presning i stabel i lengere tid, og vel så det. Og da man anså metoden for rasjonell og brukelig i det praktiske liv, fant man det for-svarlig utelukkende å anvende den under den senere del av forsøkene.

Ved denne presning utsettes riktignok fisken for et betydelig høiere trykk enn ved stabling, og der kunde da næres frykt for at fisken blir så sterkt presset sammen at vesken fra fiskens indre ikke så lett skulde kunne trengre frem til overflaten. For å få svar herpå, og likeledes for å få klarhet over, hvor mange ganger og med hvilket trykk fisken bør presses under den fortløpende tørking gjorde man følgende forsøksrekke.

(Som bekjent bruker man meget å legge den vaskete fisk i stabel (i et døgn), før den tørkes. Herunder renner der nogen fuktighet av. En del av fiskene for denne forsøksrekke blev derfor presset, før den blev lagt inn). Under denne presning tapte fisken 3.3 % i vekt. Den tabel-lariske sammenstilling av disse forsøk vil finnes på side 17.

Forsøkene er inndelt i fem grupper, A, B, C, D og E. Hver gruppe omfatter 6 fisk. Ved A blev råfisken presset, og først presset igjen efter 96 timers forløp. B blev presset efter 24 timers, C efter 48 timers, D efter 72 timers og E efter 96 timers tørking.

Innenfor hver gruppe blev fiskene 1 og 2 presset med 25 pounds trykk i to minutter, 3 og 4 med 50 pund og 5 og 6 med 75 pund. Hver enkelt fisk blev veiet før tørkingen, og for hver 24 timers påfølgende tørking. Innledningsvis bemerkes at gruppe E tørket dårlig i det første døgn på grunn av uheldig plass i kammeret. For så vidt mulig å undgå den slags uregelmessigheter, blev alle fisk flyttet om under resten av tiden en gang for hvert døgn. Som man vil se er fiskens vekt angitt for tørkingen, idet denne vekt har betydning for bedømmelsen av resultatene.

Fiskens vekt tap under tørking og efter presning til forskjellige tider:
Efter:

	Pund trykk	Fiskevekt	24 timer	48 timer	72 timer	96 timer	120 timer
A 1	25	1290	24.3	31.8	36.2	38.8	44.6
A 2	25	1850	20.0	28.7	33.2	36.4	41.6
A 3	50	1465	22.3	30.0	33.9	37.6	42.8
A 4	50	1238	23.1	38.6	35.1	38.5	45.6
A 5	75	1445	11.8	25.5	33.5	37.5	43.3
A 6	75	2260	17.1	23.1	27.9	31.2	37.1
			21.3	30.2	33.2	36.6	42.5
			%	%	%	%	%
B 1	25	1422	25.5	32.6	38.1	42.1	45.7
B 2	25	1517	18.6	25.7	30.5	34.3	39.2
B 3	50	1590	20.0	24.3	29.0	33.0	37.9
B 4	50	1872	15.9	22.8	27.7	31.4	36.7
B 5	75	2152	17.6	24.7	29.0	32.8	37.8
B 6	75	1760	17.0	25.6	29.6	34.0	38.4
			19.1	26.1	30.6	34.6	39.3
			%	%	%	%	%
C 1	25	1465	16.7	22.5	27.5	32.2	35.0
C 2	25	1917	14.2	22.3	27.9	32.3	38.1
C 3	50	1625	13.8	23.2	28.9	33.7	36.8
C 4	50	1317	14.6	25.1	30.5	36.3	41.5
C 5	75	2172	19.9	24.6	29.8	34.5	40.1
C 6	75	1390	17.5	24.2	31.3	35.8	41.4
			16.1	23.6	29.3	34.1	38.8
			%	%	%	%	%
D 1	25	1980	17.0	23.3	28.0	32.0	37.7
D 2	25	1328	15.8	23.8	25.5	32.8	37.7
D 3	50	1935	17.8	25.0	29.7	32.4	40.0
D 4	50	1650	17.0	26.3	30.4	34.4	39.7
D 5	75	1758	19.8	22.1	22.1	36.6	43.0
D 6	75	1822	16.9	26.1	30.2	34.5	40.3
			17.4	24.4	28.4	34.1	39.7
			%	%	%	%	%
E 1	25	1907	9.0	21.6	26.0	29.3	35.7
E 2	25	1390	14.6	24.5	29.8	33.6	39.7
E 3	50	2440	14.1	27.2	26.4	29.7	35.5
E 4	50	2212	12.6	21.8	26.9	30.4	36.3
E 5	75	1667	13.4	22.8	27.8	31.2	37.1
E 6	75	1680	14.9	24.3	29.5	33.2	39.7
			13.1	23.7	27.4	31.2	37.2
			%	%	%	%	%

Forøvrig har man beregnet fiskenes svind efter de fundne vektorer af den tørkede fisk, og det er disse svinn som er opført i tabellen som procenter. Det hele forsøk varte uavbrutt i 5 døgn. For gruppen A omfatter svinn i 24 timer både vekt tapet ved utpresningen av fisken før tørkingen og svinn ved selve tørkingen. Man vil se at det forsprang i tørking som

A-gruppen opnår ved den tidlige presning, det bibeholder den den hele tid. Men nogen økonomisk vinning synes disse tre procent ikke å innebære.

Dertil vil denne presning koste for meget arbeide. Resultatene synes å måtte tydes således, at tørkingshastigheten er den samme ved B, C og D, hvorimot den er noget mindre ved E, hvor presningen blev utført efter at tørkingen var slutt. Presningen bør altså skje under tørkingen og ikke efter denne. Fisken får den flateste form, når presningen skjer under den siste del av tørkingen. Presningen efter 4de døgn skulde altså være mest formålstjenlig. Ved så sen presning bør man anvende 75 pounds trykk.

Alle de hittidige forsøk med tørking i det store apparat blev utført med en nokså dårlig søndmørsfisk. Flekningen var ganske bra utført. Men meget var overstått fisk, og dertil kom at bukene var ualmindelig tynde, så fisken av den grunn forlangte en meget forsiktig tørking, for at bukene ikke skulde sprekke. Ser man hen hertil så var kvaliteten av den ferdige klippfisk meget tilfredsstillende. Man hadde riktignok, efter de første forsøk i det mindre apparat, håpet å få en hvitere fisk enn tilfellet var. Det var ikke godt å vite, om det utelukkende var råfiskens kvalitet, som var skyld heri, eller om det var fordi lyset ikke innvirket like blekende i det store som i det mindre apparat. Sammenlignende tørkingsforsøk i begge apparater, så vel under anvendelse av den nevnte søndmørsfisk som av en annen, fyldigere saltfisk, avgav ingen støtte for at det store apparat skulde virke ugunstigere.

En ting forlanger forøvrig å fremheves, og det er at den lystørkede fisk efter kokning var ganske ualmindelig velsmakende. De sakkynndige i Kristianssund uttalte sig også meget rosende om smaken.

Man har almindelig antatt at tørking av saltfisk til klippfisk nødvendigvis må ta minst en tre ukers tid. Denne antagelse bunner visstnok utelukkende i, at det er stablingen, fiskens henliggen i stabel, som, især i de senere stadier av tørkingen, krever så lang tid. Selve lystørkingen av klippfisken kan meget vel tilendebringes i fire til fem døgn. Og foretar man høitrykkpresningen under slutten av tørkingen, så får man ved en gangs presning en velformet vare. Varens smak lar som sagt intet tilbake å ønske.

I det lille apparat gjorde man også tørkingsforsøk under anvendelse av rørformete lamper (ellers anvendt ved vindusbelysning i reklameøiemed) i det håp at man derved lettere skulde kunne undgå brenning av fisken. Vinningen viste sig imidlertid å være mindre enn ventet.

Efter dette vil man fremdeles under lystørking være henvist til, enten å holde lampene eller fisken i bevegelse.

Lystørkingens kostende.

Ved anvendelse av den tynne søndmørsfisk kunde det store apparat rumme 800 kilo saltfisk, ved en litt fyldigere fisk antagelig ca. 1000 kilo. Ved 60 Watts lamper vilde der medgå 6 kW. Imidlertid har jeg god grunn til å anta at 40 Watts lamper vilde være tilstrekkelig. Under denne antagelse vilde der medgå til fullstendig tørking i fem døgn: $4 \times 5 \times 24$, eller 480 kWt. Regnes kilowatt-timen til tre øre, kommer den elektriske kraft på kr. 14.40. Så kommer hertil som drivkraft for maskinen omkring 5 % herav med kr. 0.70, tilsammen kr. 15.10.

Av et parti saltfisk på 800 kilo skulde man få 480 kilo eller 24 vekter klippfisk. Utgiftene med elektrisk kraft til tørking av en vekt klippfisk blir altså kr. 0.63.

Det ovenfor beregnete forbruk var 480 kWt. Denne energi tilsvarende 412 800 kalorier. Fordampningen av de beregnete 320 kilo vann krever 179 200 kalorier. Nytteeffekten er altså ca. 44 %. Ved et betydelig lengere tørkeri måtte nytteeffekten bli adskillig større, og utgiften til elektrisk strøm tilsvarende mindre. I et større og lengere tørkeri vilde man nemlig gi luftstrømmen en horisontal retning, og man vilde med fordel også her kunne anvende motstrømsprinsippet, som tillater en mere økonomisk utnyttelse av luftens tørkingsevne.

Ennu en faktor er ikke beregnet ved belsningen, og det er forbruk av lamper. Efter uttalelse fra de sakkyndige er metalltrådlampenes brukstid for tiden ca. 1500 timer. Men man mener der er intet i veien for å skaffe lamper med den dobbelte brukstid. I det samme apparat vilde man da, med 100 lamper til en kostende av kr. 150, i 3000 timer kunne tørke 600 vekter klippfisk. På hver vekt fisk vilde der da komme en lampeavgift av 25 øre. Utgiften til elektrisk kraft og til lamper vilde da tilsammen komme på 88 øre pr. vekt. Hvad der ovenfor er uttalt om bedre nytteeffekt ved et betydelig lengere tørkeri gjelder selvsagt ikke bare strømforbruket men også forbruket av lamper.

Efter dette skulde omkostningene stille sig rimelig.

Jeg vil ikke gå nærmere inn på forbruk av arbeidshjelp ved denne torkemåte. Men man vil av apparatets konstruksjon forstå at det går lett med å håndtere fisken, hvortil kommer at man ved den nye høitrykkespresning kan nøie sig med en presning, hvorimot man nu har mange gangers stabling og omstabling av fisken. Men man må selvfølgelig ikke ta den nye pressemetode til inntekt for den nye torkemetode. For der er dog stor sannsynlighet for at den første også vil kunne innføres ved såvel soltørking som varmlufttørking av klippfisk.

Hvis man efter ovenstående skal karakterisere den nye torkemetode, så kan man si at den gir et produkt som ialfall kan måle sig med den

beste varmlufttørkete vare, hvad utseende angår. Hvad smaken angår er det nye produkt efter min formening overlegen. Hvad omkostningene angår henvises til ovenstående.

Tørking av klippfisk med elektrisk lys sammenlignet med tørking med forvarmet luft.

Av bestyrer Olav Notevarp.

Ved de foran beskrevne forsøk med lystørking er denne metode behandlet alene, uten sammenligning med andre, kjente og anvendte metoder. Da imidlertid spørsmålet om det offentliges stilling til lysmetoden måtte avgjøres, idet oppfinneren forlangte enten å få stå fritt eller at man skulde bekoste patenter i utlandet m. v., fant man at en sådan sammenligning burde foretas innen den korte tidsfrist som stod til rådighet. Rigtignok hadde man på forhånd flere fagfolks uttalelser om at andre kunstige tørkemetoder ikke på langt nær kunde gi et så pent produkt, man fikk gråfarve og rotskjærfarve, fortørkete buker o. m., og at det måtte være det elektriske lys som bleket fisken. Denne og andre virkninger som lyset skulde ha syntes dog tvilsomme, og kunde neppe sies å være bevist ved forsøk.

Ved hr. fiskeridirektørens velvillige imøtekommenhet fikk man det til forsøkene nødvendige beløp bevilget av vrakervesenets overskudd. Forsøkene blev lagt an efter samråd med hr. vrakerinspektør Gram-Parelius og Magnus Nielsen, lysmetodens oppfinner, som også assisterte ved forsøkene. Ved de to siste og best tilrettelagte forsøksserier hadde hr. Gram-Parelius og vraker Olsen daglig tilsyn med forsøkene.

Apparater og metoder.

Ved lystørkingene blev der anvendt den enkle kasse som er omtalt i foranstående rapport av hr. bestyrer H. Bull. Den vanlige mengde saltfisk som blev tørket ad gangen her utgjorde 40 til 50 kg., tørketid 4 til 5 døgn.

Ved varmlufttørkingene blev for første series vedkommende anvendt samme kasse og samme vifte som ved lystørkingen, kassen var dog ved to vannrette skillevegger inndelt i tre lange rum som luften måtte passere i serie, tørkekamret blir derved tre ganger så langt. Der blev anvendt bare én nettingrammehoide med fisk i hvert kammer, og fisken blev flyttet mot luftstrømmen efter hvert som den fisk som stod ved inntaket blev tørr, og ny fisk satt inn ved uttaket for luften. På den måte får den tørreste fisk den varmeste og tørreste luft, mens den rå i begynnelsen får

relativ fuktig og kaldere luft, som nærmest må betegnes som brukt. Ialt rummet apparatet ca. 80 kg. rå fisk. Forvarmingen av luften besørgetes av en elektrisk ovn, regulerbar til 0.4 og 0.6 og 1 kW. Temperaturen på den forvarmete luft, ved inntaket, var opptil 26°, på den brukte, ved uttaket, opptil ca. 20°, der var da omtrent 15° i luften utenfor, som praktisk talt hele tiden var meget fuktig, nemlig 80—90 % rel. fuktighet. Tørketiden varierte her fra 4 til 7 døgn.

For de to siste tørkeserier blev laget et spesielt varmlufttørkeapparat for å kunne tørke etter begge metoder samtidig. Dette var av samme konstruksjon som foregående, men var litt større med henblikk på eventuelle senere forsøk og mere økonomisk utnyttelse av varmen ($3.7 \times 0.85 \times 1.15$ m.). Det har 5 vannrette skillevegger, altså 6 kamre i serie. Her blev dog til disse forsøk bare benyttet 3 kamre. Viften var av samme størrelse som tidligere, men der blev delvis anvendt ovn på 1 og 1.5 kW. Temperaturen var her i den varmeste del opptil ca. 24°, idet temperaturen utenfor gikk ned i 10° og derunder.

Forbehandlingen av fisken var den vanlige: Vaskning, renskjæring og henliggen 1 døgn i liten stabel. For serie 1's vedkommende blev ikke forbehandlingen så ensartet som man kunde ønske, da man jo bare disponerte ett apparat og således måtte utføre lystorking og varmlufttorking til forskjellige tider. Ved de to siste serier er dette forandret, her blev vasket og rensset et parti fisk så stort at det kunde deles i to ensartede deler som så blev tørket samtidig etter de to metoder.

Når tørketiden oppgis til f. eks. 5 døgn, så betyr dette at fisken har ligget sammenhengende i apparatet i 5 døgn. Ved den kunstig pressete har den bare vært ute $\frac{1}{2}$ à 1 time, ved stabling står tiden nevnt, mens den ikke pressete fisk bare har vært ute et øieblikk et par ganger for kontroll av tørkingens forløp og veining.

Tørkeserie I.

Hertil blev anvendt et parti norskfanget islandsfisk på 300 kg. Fisken var slaktet, hadde fyldige buker og var pen, men syntes litt gammel i saltet (litt gul i overflaten). Størrelsen omtrent normal, gjennomsnittlig ca. 2.5 kg. pr. stk. som saltfisk.

A. Soltørking. 20 stk. — 51 kg. var ute i 11 dager mellem 11. og 27. september, med stabling og presning mellem hver tørk. Halvdelen presset i Jonassens presse, denne skilte sig dog her lite ut fra den annen. Videre tørking ute blev så i 1 måned forhindret av regnvær, og fisken blev da eftertørket i 2 døgn i varmluftapparatet. Vektstapet ved soltørkingen var 22.2 %, ved eftertørkingen 7.3 %, ialt 29.5 %. Den var ikke helt tørr, men hadde som sammenligningsmateriale heller ikke større

verdi, da den lange henliggen i stabel i halvtørr tilstand hadde bevirket en gulgrå, mindre pen farve. Det vesentlige var dens smak som senere skal omtales nærmere.

B. *Lystørking*. Ialt tørket 48 stk. = 115 kg. saltfisk i tre tørkinger. Det meste av denne fisk blev presset én gang midt i tørkingen med Jonassens presse, bare 8 stk. blev tørket sammenhengende uten press. Disse hadde litt skrukkete buker, som dog bedret sig betydelig efter en tids henliggen i liten stabel.

Vektstapet utgjorde her gjennemsnittlig 33 %. I et par undersøkte prøver var vanninnholdet 37 %.

Til de 115 kg. blev ialt brukt ca. 340 kWt. elektrisk energi.

C. *Varmlufttørking*. Ialt blev tørket 100 kg. saltfisk, 48 stk., i løpet av 12 døgn med 600 W. i begynnelsen, senere 1000 W. Ialt blev anvendt ca. 250 kW.timer. Dette wattforbruk er dog betydelig ugunstigere enn det man vilde fått om man hadde tørket et større parti, idet apparatet blir dårlig utnyttet ved igangsetning, men kanskje særlig ved avslutningen, idet der da stadig blir mindre fisk i apparatet, og næsten halve tiden var her optatt av igangsetning og avslutning.

8 stk. av denne fisk blev tørket uten nogen presning, resten blev presset en gang midt i tørkingen med Jonassens presse.

Vektstapet av partiet var 31.7 %, prøve av det ferdige produkt viste et vanninnhold på 40 %, altså litt mere vann enn i den lystørkete.

En sammenligning av den varmlufttørkete og den lystørkete fisk fra serie 1 viste stort sett et litt bedre utseende for den lystørkete fisk. Forskjellen var dog ikke så stor at den syntes særlig overbevisende og man fant å måtte utføre en ny serie forsøk under forøvrig mest mulig ensartete betingelser, idet man ved å anskaffe førnevnte varmluftapparat kunde tørke samtidig med helt ens råvare.

Tørkeserie II.

Til denne blev også anvendt norskfanget islandsfisk som var den eneste vi på denne årstid kunde erholde på kort tid. Der blev innkjøpt et lite parti på 400 kg. Fisken var meget stor, men pent behandlet og med tykke buker. Den var dog svakt saltet og litt sleip. Der blev til tørkeforsøkene fortrinsvis anvendt den minste.

Man gjennomførte to tørkeforsøk efter hver av de to metoder. Ved den ene blev fisken først tørket i to à tre døgn, litt forskjellig efter størrelsen, derpå blev den lagt i stabel i 5 døgn under press ved hjelp av belastning (ca. 200 kg.). Den blev så tørket videre i 3—4 døgn, også litt forskjellig efter størrelsen idet den største var optil dobbelt så stor som storparten av den minste.

Ved den annen tørking blev fisken tørket s a m m e n h e n g e n d e i 5 døgn, men blev bare tatt ut og veiet et par ganger under tørkingen. Det viste sig dog at denne tørketid var litt for knapp, for den store fisk slog sig efter å ha ligget 4 à 5 dager, hvorfor den blev eftertørket nok et døgn. Dette gjelder både lystørket og varmlufttørket.

Denne siste fisk adskilte sig ikke fra den foregående som var presset i stabel. De hadde begge meget pene, jevne buker, og syntes ikke å tiltrenge noget ytterligere press. Dette skyldes dog delvis at bukene var ekstra tykke.

A. *Lystørkingene.*

Ialt tørket 26 stk. = 98 kg. saltfisk, hvortil blev anvendt 260 kW.timer. Vektstap 35 og 34 %. En midlere prøve av det ferdige produkt hadde 35 % vann.

B. *Varmlufttørkingene.*

Ialt tørket 43 stk. = 201 kg. saltfisk, hvortil blev anvendt 350 kW.timer. Vektstap 34 og 33 %. Midlere prøve av ferdig produkt viste 37 % vann.

Det var her medtatt mere av den større fisk enn ved lystørkingen, idet man her hadde god plass. Der var dog først av den minste tatt et tilsvarende antall som ved lystørkingen, og disse forøvrig helt like fisk danner grunnlaget for sammenligningen.

Det totale inntrykk av disse tørkinger var at der praktisk talt ingen forskjell var å merke på fisk tørket med lys og med varm luft.

Produktet var meget lyst og saltvisende ved begge metoder.

Tørkeserie III: Tørking av fisk saltet her.

For å se det produkt man kunde få med nogenlunde feilfri behandling fra begynnelsen av, blev der innkjøpt 22 stk. = 66 kg. levende torsk. Den blev slaktet, flekket, vasket og saltet samme dag, og lå så i salt under leilighetsvis omstabling i 4 uker. Den blev derpå før tørkingen vasket og stablet et døgn som vanlig, delt i to like og ensartete grupper, hvorpå den ene gruppe blev tørket med lys og den annen med varm luft.

Denne små fisk var så å si tørr efter 3 døgnns sammenhengende tørking. Den blev meget lys og hvit, praktisk talt uten noe av den vanlige gulfarve. Derimot blev den en del skrukket og ujevn i overflaten og i bukene, særlig på grunn av sin ringe størrelse. En så liten fisk må derfor enten presses kunstig eller stables.

Ogå her var utseendet det samme efter begge metoder.

Bedømmelse av fiskens utseende.

For å få en helt ut objektiv og saklig bedømmelse, blev fisken fra varmlufttørrkingene merket og blandet med den annen, hvorpå hr. vrakerinspektør Gram-Parelius og hr. vraker Olsen sorterte den blandede fisk uten at de kjente til eller så det merke fisken hadde.

For 1. series vedkommende kom da en del mere lystørket enn varmlufttørket fisk i beste klasse og en del mindre i dårligste klasse, men hovedmengden av fisken kom i den midlere klasse, nemlig 76 % av den lystørkete og 85 % av den varmlufttørkete. Dette var meget ens ved begge sorteringer.

For 2. series vedkommende var der ved sorteringen i n g e n praktisk forskjell, det samme var tilfellet ved 3. serie.

Man forsøkte å ta ut lystørket fisk av de to siste serier, dette resulterte alltid i en jevn blanding av lystørket og varmlufttørket.

Fisken blev også besett av hr. fiskeridirektør Asserson, hr. kon-torchef Salvesen og hr. konsulent Rønnesta som alle var enige om at der ikke kunde sees forskjell på lystørket og varmlufttørket fisk.

Senere blev en del av denne fisk (ialt 45 stk.) sendt til Kristiansund N., idet klippfiskeeksportørene og tilvirkerne her hadde stillet en del midler i utsikt for videre eksperimentering med lysmetoden i teknisk målestokk. Her blev fisken sortert i god — bedre — best, og den fordelte sig helt jevnt. Av serie 2's fisk (33 stk.) var der nøiaktig det samme antall lys- og varmlufttørket i hver av de tre klasser.

I et møte på Børsen hvor ca. 30 av klippfiskgruppens medlemmer deltok, var man således helt enige om at det var umulig å si hvilken fisk var lystørket og hvilken var varmlufttørket. Man fremholdt dog at den varmlufttørkete fisk var ualmindelig pen, og at man derfor skulde tilby ovennevnte midler anvendt til eksperimentering med varmluftmetoden i teknisk målestokk i Kristiansund N. mot at det offentlige også ydet sin støtte.

Fiskens smak.

Der blev holdt prøvespisning på Forsøksstasjonen av de tre sorter fra serie 1: Soltørket, varmlufttørket og lystørket. Tilstede var ovennevnte tre herrer fra direktoratet, vrakerinspektør Gram-Parelius og stasjonens personale. Man var enig om at alle tre sorter var meget gode, men ikke av så utpreget klippfisksmak som vanlig norsk klippfisk, den var nærmest en islandstype. Den soltørkete fikk blandt dem som ikke kjente til hvem var hvem, de fleste stemmer som best, de øvrige fordelte sig meget jevnt på de to andre. Nogen smaksforskjell av betydning kunde man dog ikke si at der var.

Tidligere i sommer er lystørket fisk prøvet av eksportørene i Ålesund og Kristiansund N. Denne fisk var dog lagret nogen måneder. Man var begge steder av den mening at fisken var meget god, men mens man i Kristiansund N., hvor også Forsøksstasjonens bestyrer var tilstede, ikke fant nogen spesiell smaksforskjell, hadde man i Ålesund funnet at naturtørket fisk hadde en betydelig sterkere klippfisksmak. Forholdet kan vel nærmest forklares med at den særegne klippfisksmak også for naturtørket vare kan være noget forskjellig, avhengig av tørketid og modning.

Konklusjonen av disse forsøk må bli at der ved ens behandling forøvrig ikke er nogen vesentlig forskjell på lystørket og varmlufttørket fisk. Dette er spesielt iaktatt for farve, saltvisning, jevnheten av bukene, tørkeforløpet, smaken og mere. At det elektriske lys bleker fisken synes således ikke å være tilfellet.

Angående andre fordeler som lysmetoden skulde ha — opvarmning ved bestråling og derav hurtigere og jevnere tørking m. m., henvises til forsøkene, som ikke viser nogen utpreget forskjell. Riktignok er lufttemperaturen lavere ved de tilsvarende lystørkeforsøk, at dette er nogen fordel er dog tvilsomt, begrensningen av temperaturen er nemlig først og fremst avhengig av fiskens temperatur.

I det hele har denne forsøksserie overbevist oss om at det riktige vil være først å undersøke de muligheter som varmlufttørking byr, idet det her til lands forefinnes mange varmluftanlegg, nu mest anvendt for eftertørring. Den annen metode vil kreve nye og dyrere anlegg, og det er lite som taler for at man skal kunne opnå arbeids- eller kraftbesparelse av betydning med den. Den vil også være avhengig av elektrisk kraft, og det er kun få steder her tillands hvor man hittil har funnet det forsvarlig at tørke fra råfisk i elektrisk opvarmete tørkerier.

Man håper derfor i nær fremtid å få overført den varmluftmetode vi her har anvendt til teknisk målestokk i et tørkeri i Kristiansund N., for der å få oversikt over omkostninger, kvalitet o. s. v.

Undersøkelser av skatelevertran.

Av Sverre Hjorth-Hansen.

Storskatén — *Raja batis* — forekommer langs hele den norske kyst, men særlig langs Mørekysten hvor den er gjenstand for fangst. Skaten eksporteres til England, mens leveren selges til tranfremstilling. Den utvundne tran anvendes til industritrán.

Da der foreligger svært få undersøkelser over skatelevertran (dette gjelder alle arter av skate), samlet jeg litt materiale i Ålesund. Det var i august måned, en tid riktignok hvor fangsten av denne fisk ikke er

Av tabell 1 sees fiskens og leverens vekt samt tranutbyttet i %.

Tabell 1.

Nr.	Fiskens rundvekt gram	Leverens vekt gram	Tranutbytte %	Anm.
1	22 000	1 565	36,6	Typisk åtetran
2	5 660	706, 524, 400	31,6	3 fisk
3	4 000	650	30,8	
4	4 000	408	32,4	
5	4 000	371	36,7	
6	3 600	361, 340, 308		6 fisk,
		281, 265, 237	18,6	grå, magre
		gj.snittlig 299		levere
7	3 200	gj.snittlig 221	25,9	7 fisk,
				leverne veiet samlet.

Disse traner gav ved undersøkelse følgende tall:

Tabell 2.

	Fiskens vekt i rund tilstann. Gram.							Anm.
	22 000	5 650	4 000	4 000	4 000	3 600	3 200	
Sp.vekt	0,9245	0,9270	0,9290	—	0,9295	0,9265	0,9270	
Refraktm.tall	85,9	88,9	90,5	88,5	90,8	89,7	91,2	20° C.
Brytnings- index	1,4817	1,4834	1,4843	1,4832	1,4845	1,4838	1,4847	
Uforsepelig	2,54	0,80	0,61	1,18	0,61	1,07	0,90	%
Forsepn.tall	176,0	178,7	180,0	178,9	180,9	179,5	179,5	
Fri fettsyrer.	0,16	1,11	0,44	0,26	0,37	0,50	0,53	%
Jodtall	183,3	197,8	204,5	196,7	206,4	198,6	206,0	
Tintometer- tall ¹⁾	12,5	1,0	1,0	0,8	1,0	1,5	7,5	B. L. ²⁾

1) 2 gram tran oppløst til 10 ccm. i kloroform, 0,4 ccm. herav anvendt til bestemmelsen.

2) B. L. = blå Lovibondenheter.

særlig stor, men for dette øiemed var der nok å velge imellem. Analysene av tranen blev siden utført i Bergen.

Av den innkomne fisk blev der valgt ut en del som blev veiet og derpå sløiet. Leveren blev veiet og straks bragt til laboratoriet hvor tranen umiddelbart efter blev dampet ut. Som utbytte blev regnet den mengde tran som kunde heldes av + den mengde som rant igjennem en strieduk når graksen ganske svakt blev presset for hånden i duken.

Da det var ønskelig å få et så ferskt materiale som mulig, blev båtene passet op når de kom inn om morgenen, hvorefter fisken umiddelbart blev valgt ut.

Våre matnyttige fiskers næringsverdi.

Av Alfred Monssen.

I anledning Fiskeridirektoratets deltagelse på Trøndelagsutstillingen sommeren 1930 fikk jeg i oppdrag å utarbeide plancher til belysning av våre matnyttige fiskers næringsverdi.

På grunn av den knappe tid som stod til rådighet, og da det foreliggende materiale var mangelfullt måtte opgaven begrenses sterkt.

Planche 1 er en utvidelse og omarbeidelse av direktoratets planche av 1925. Her er nu medtatt ytterligere 13 fisk og sjødyr. For de fete fiskers vedkommende er inført angivelse av høieste, midlere og laveste fettinnhold og for de fiskers vedkommende som selges opdelt i stykker (laks, kveite) er angitt fettets fordeling på de forskjellige stykker.

På hver av de øvrige 6 plancher er fremstillet en representant for hver »gruppe« fisk.

2. Torsk (sei, hyse, lyr, hvitting-).
3. Lange (hvitlange, blålange, brosme-).
4. Gullflyndre (harbakke, lomre, piggvar-).
5. Uer (berggyllt, blåskolt-).
6. Makrell (fete fisk, laks, kveite, sild-).
7. Hummer (krabbe-).

På planchene 2—7 er der under avbildningen av hver fisk inntegnet et omriss som representerer 1 kg. av fisken. Flateinnholdet av dette omriss er inndelt i felter som viser forholdet mellem fiskekjøtt, rogn resp. melke, lever og avfall pr. kg. fisk (gjennemsnitt). Fra feltene fører linjer ned til sirkelflater hvis størrelse angir innholdet av eggehvite og fett og fra disse fører linjer til sirkelflater som viser varmeverdien i kalorier. Sluttcirkelen viser den samlede verdi av 1 kg. fisk.

Det bemerkes at cirklenes størrelse er avhengig av hver enkelt fisks omriss på planchen, de forskjellige plancher er derfor ikke sammenlignbare hvad cirklenes størrelse angår, de påførte tall er derimot sammenlignbare.

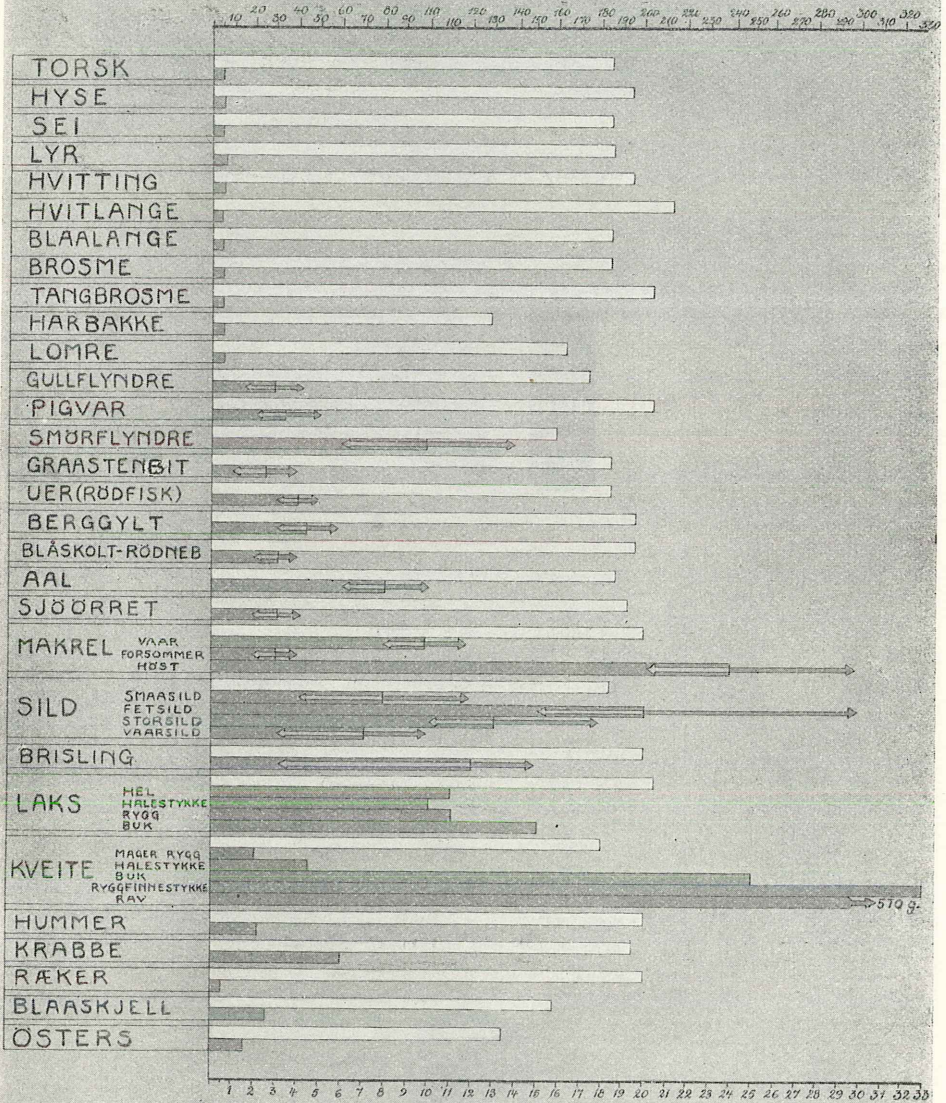
Til samtlige plancher er å bemerke at analysene er utført i rå fisk, kun avfallet (skinn og ben) er kokt og analysen utført i »kraften«.

Vedlagt følger en sammenstilling av det materiale hvortil utarbeidelsen av planchene støtter sig. Dette er dessværre mangelfullt, fiskenes verdi svinger sterkt etter årstiden (gytning, tilgang på næring etc), likesom der mellom de enkelte individer er store variasjoner på samme årstid (alder, kjønnsmodenhet etc.). Man savner også undersøkelser av en hel del fisk hvis matnyttighet og anvendelse er betydelig, der kan f. eks. nevnes: Størje, blåkveite, flekksteinbit, slettvar, havål, skate, hå og håbrand, samt ferskvannsfisker som ørret, gjedde, ål, ror, sikk etc.

VORE MATNYTTIGE FISKERS NÆRINGSINNHOOLD

HVAD 1 KG FISK INNEHOLDER AV EGGEHVITE OG FETT I GRAM

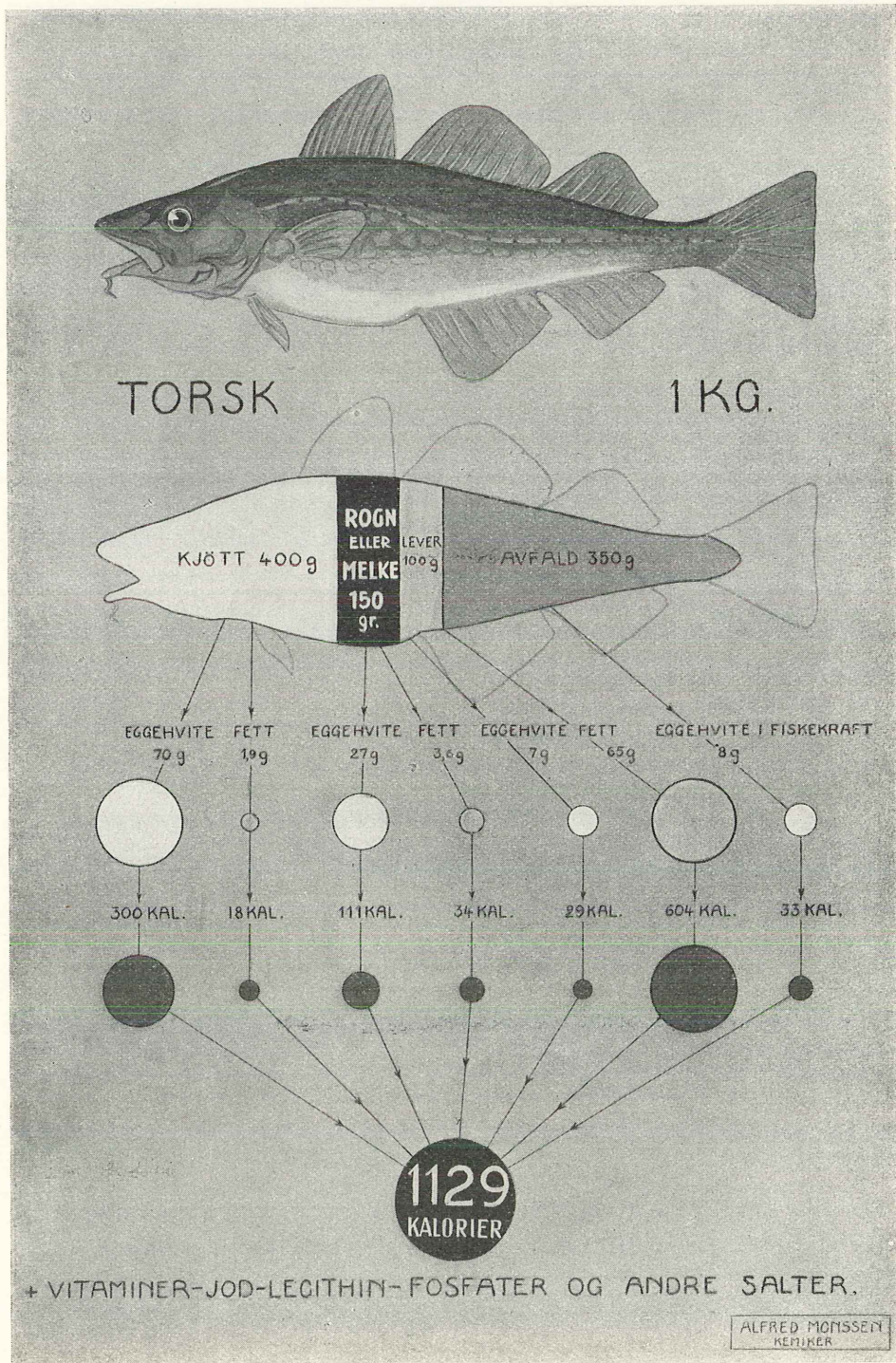
EGGEHVITE FETT MIN MAX



INNHOOLD AV EGGEHVITE OG FETT I PROCENT

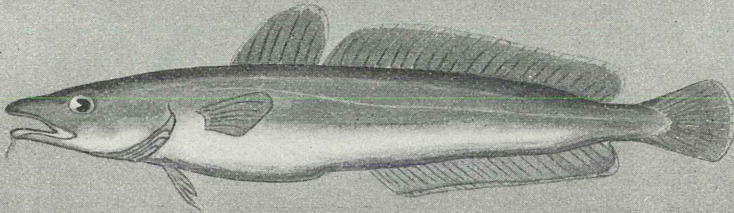
ALFRED MONSSEN
KEMIKER

Pl. 1.

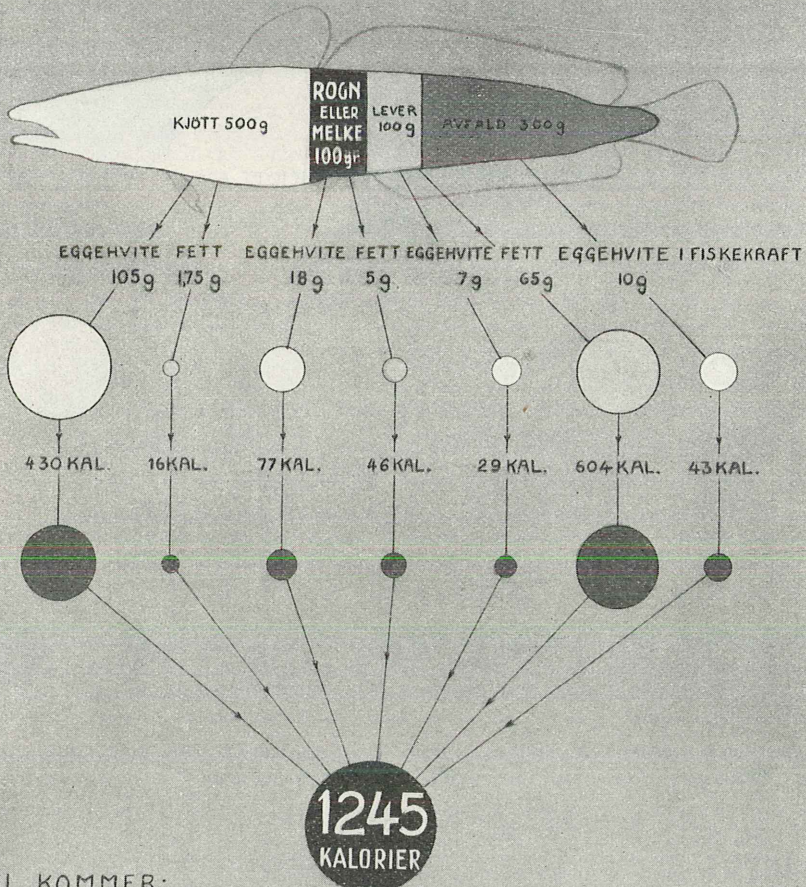


Pl. 2.

LANGE

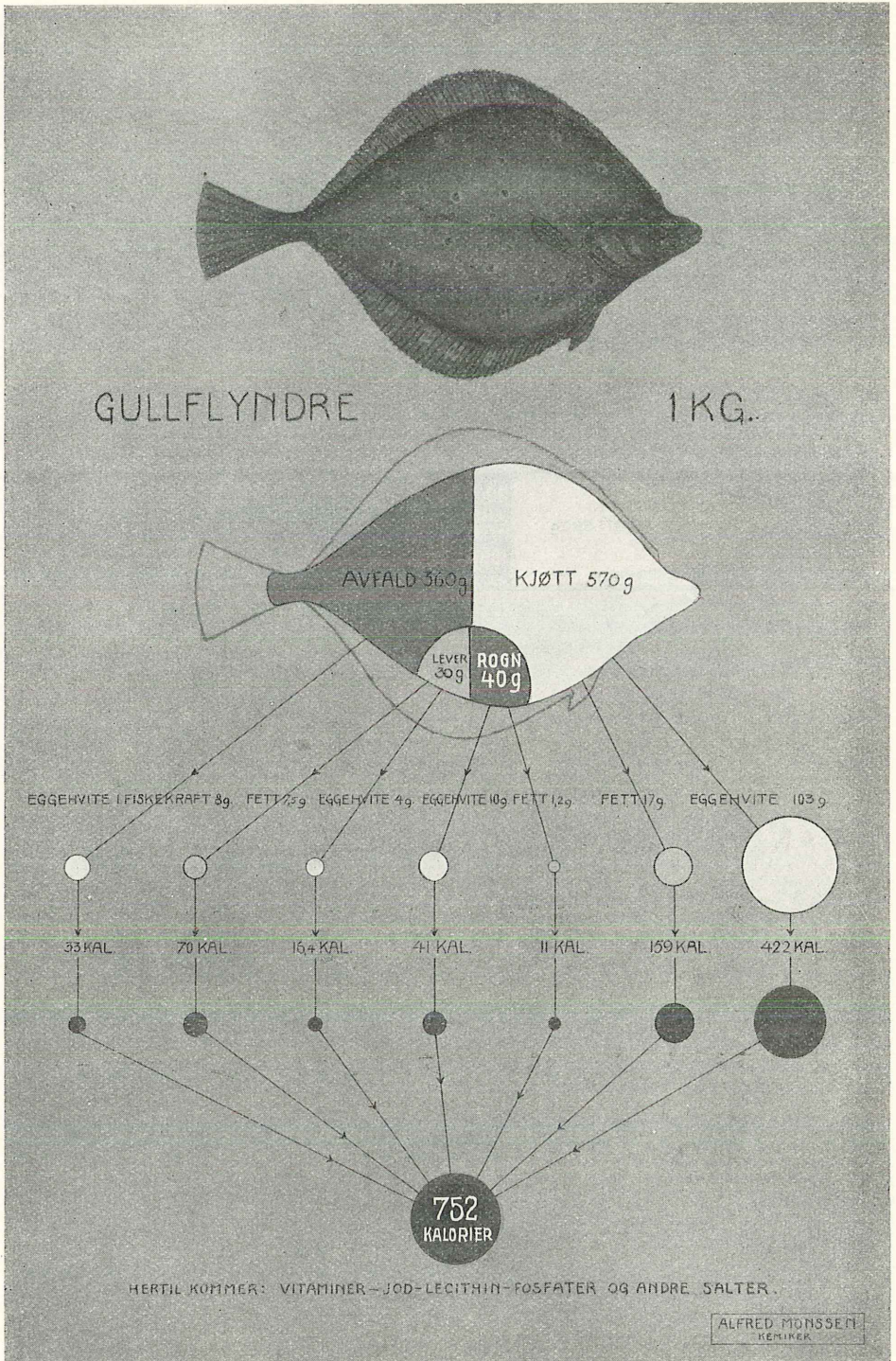


1 KG.

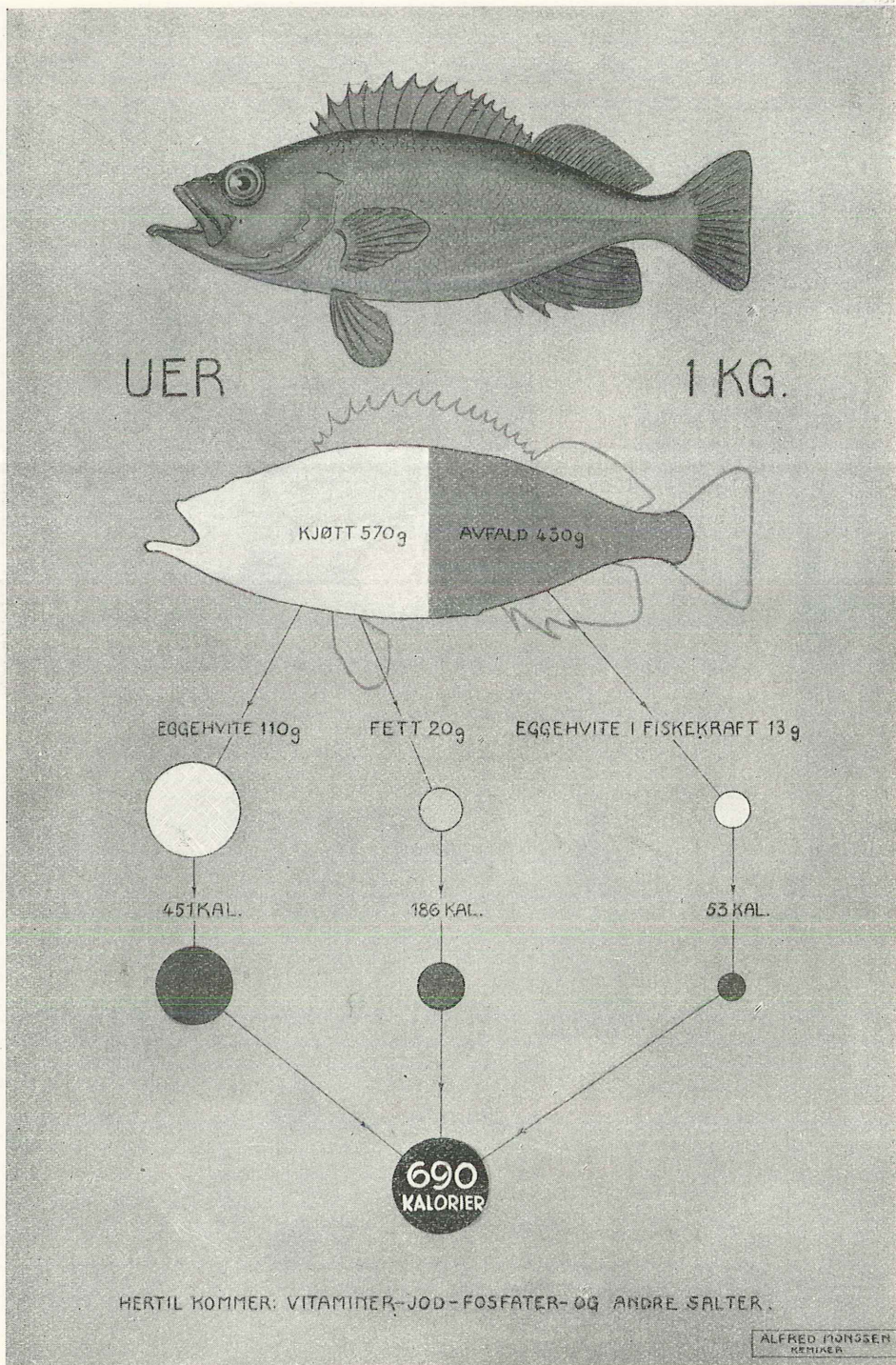


HERTIL KOMMER:
VITAMINER-JOD-LECITHIN-FOSFATER OG ANDRE SALTER.

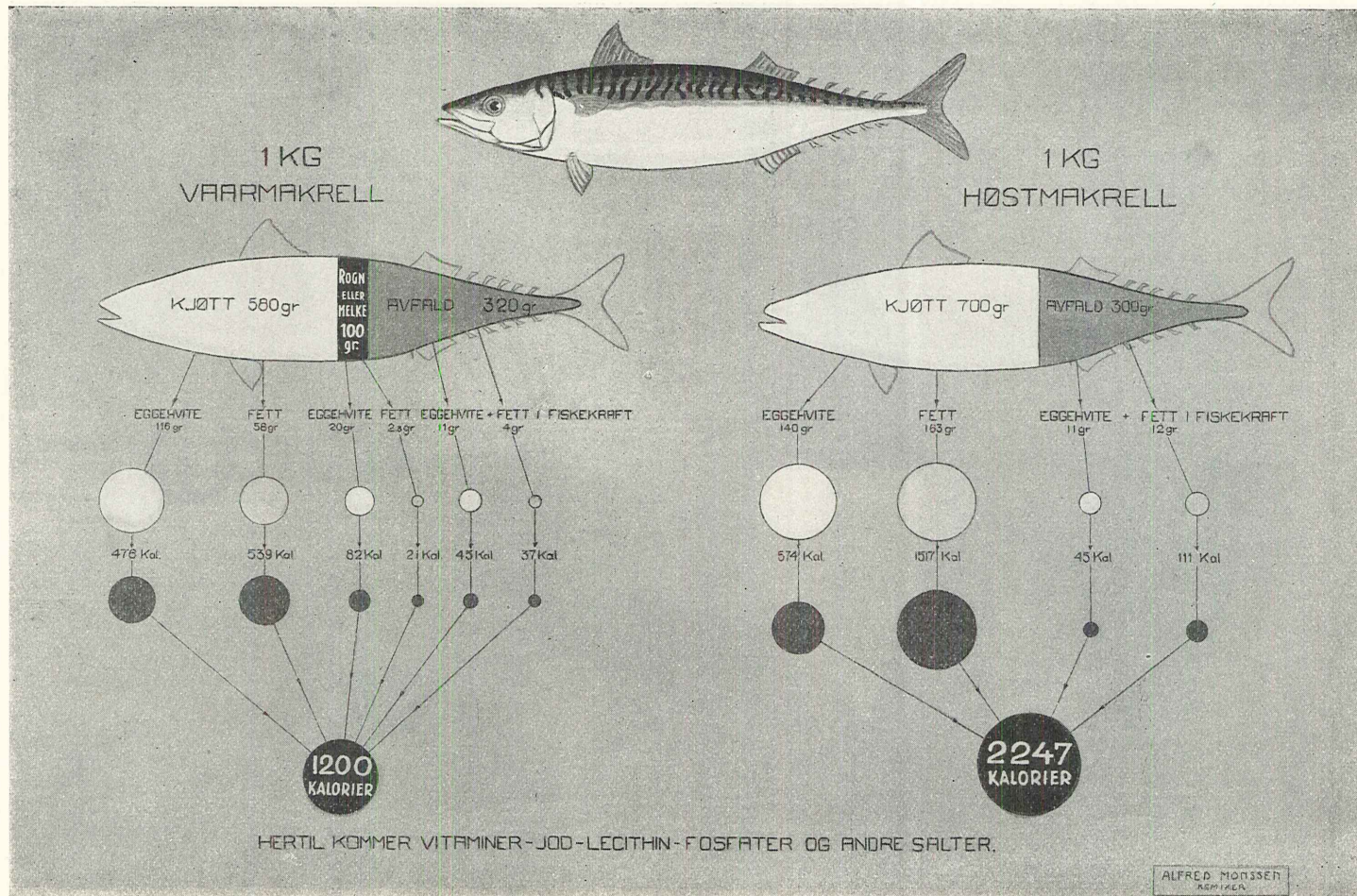
ALFRED MONSSEN
KEMIKER



Pl. 4.

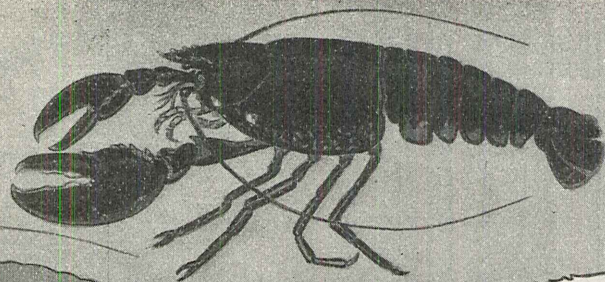


Pl. 5.

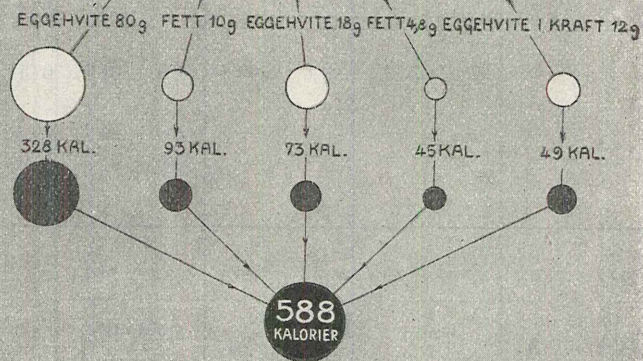
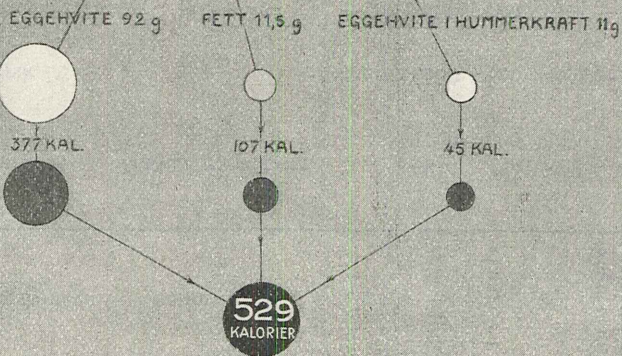
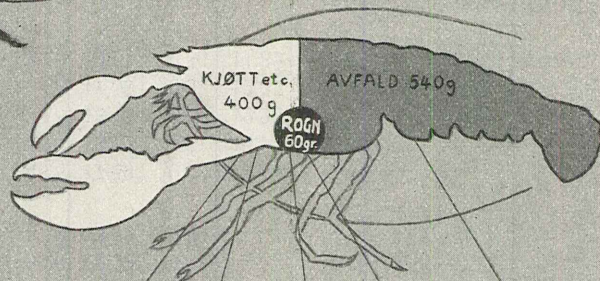
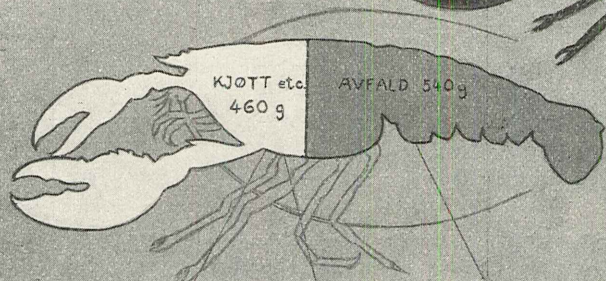


Pl. 6.

1KG.
HANHUMMER



1KG.
HUNHUMMER



+ VITAMINER - JOD - FOSFATER OG ANDRE SALTER

ALFRED MØRSEN
REKIMER

Pl. 7.

År Datum	Norsk navn	Latinsk navn	Kjønn	Vekt i gram	Lengde i mm.	Kjøtt %	Rogn resp. melke %	Lever %	Avfall %	Fiskekjøtt		Rogn resp. melke		Lever		„Kraft“ kokt på avfall	
										Prot. %	Fett %	Prot. %	Fett %	Prot. %	Fett %	Prot. %	Fett %
1924 2/9	Torsk	<i>Gadus morrhua</i>	—	946	480	52.0	—	—	48.0	18.75	0.82	—	—	—	—	—	—
7/10	”	— ” —	—	1700	600	50.5	—	—	49.5	18.98	0.25	—	—	—	—	—	—
1925 18/3	Torsk	— ” —	Hun	6550	850	40.0	18.0	6.0	36.0	17.10	0.32	14.68	1.98	8.12	51.5	—	—
1930 7/5	Torsk	— ” —	—	3490	730	61.0	—	4.5	34.5	—	—	—	—	—	—	2.2	—
1924 14/11	Sei	<i>Gadus virens</i>	—	3330	700	52.0	—	9.0	39.0	20.29	0.48	—	—	3.65	75.2	—	—
21/11	”	— ” —	—	2530	670	58.5	—	4.5	37.0	18.52	0.39	—	—	4.82	70.6.	—	—
1925 23/1	Sei	— ” —	Hun	4220	855	47.0	4.5	—	48.5	17.56	0.40	25.42	3.53	—	—	—	—
26/1	”	— ” —	Han	4250	780	44.5	13.0	6.5	36.0	18.72	0.71	14.23	2.70	—	—	—	—
28/1	”	— ” —	”	5600	870	46.5	8.5	3.0	42.5	18.45	0.32	12.20	2.38	7.94	58.7	—	—
30/1	”	— ” —	”	4880	840	42.5	14.5	3.5	39.5	17.59	0.98	12.37	2.44	6.94	61.4	—	—
3/2	”	— ” —	”	5050	800	47.0	14.5	6.5	32.0	18.11	0.86	11.82	1.68	—	32.7	—	—
1930 9/5	Sei	— ” —	—	3390	800	60.0	—	2.5	37.5	—	—	—	—	—	—	2.3	—
1924 19/9	Hyse	<i>Gadus aeglefinus</i>	—	790	440	47.5	—	—	52.5	19.15	0.38	—	—	—	—	—	—
22/9	”	— ” —	—	540	390	52.0	—	—	48.0	19.64	0.49	—	—	—	—	—	—
1924 4/9	Lyr	<i>Gadus pollachius</i>	—	1410	530	66.0	—	6.0	28.0	18.11	0.59	—	—	—	68.1	—	—
23/9	”	— ” —	Han	2340	640	62.5	—	3.0	34.5	19.14	0.79	—	—	7.11	65.7	—	—

År Datum	Norsk navn	Latinsk navn	Kjønn	Vekt i gram	Lengde i mm.	Kjøtt %	Rogn resp. melke %	Lever %	Avfall %	Fiskekjøtt		Rogn resp. melke		Lever		„Kraft“ kokt på avfall	
										Prot. %	Fett %	Prot. %	Fett %	Prot. %	Fett %	Prot. %	Fett %
1930 10/5	Lyr.....	<i>Gadus pollachius</i>	Hun	1625	580	52.0	—	2.5	45.5	—	—	—	—	—	—	2.3	—
1924 10/10	Hvitting ¹⁾ ..	<i>Gadus merlangus</i>	—	370	37	64.5	—	—	35.5	19.01	0.34	—	—	—	—	—	—
9/10	Hvitlange .	<i>Molva, molva</i>	—	870	560	55.0	—	—	45.0	22.20	0.38	—	—	—	—	—	—
24/10	— „ — . .	— „ —	—	3270	840	55.5	—	4.5	40.0	19.53	0.31	—	—	6.67	64.9	—	—
1930 9/5	Hvitlange ..	<i>Molva, molva</i>	—	1730	680	68.0	—	6.5	25.5	—	—	—	—	—	—	3.2	—
1924 4/10	Blålange ...	<i>Molva, byrkelange</i>	—	3180	980	62.0	—	—	38.0	18.20	0.22	—	—	—	—	—	—
26/10	— „ — . . .	— „ —	Hun	2810	900	53.5	7.0	6.0	33.5	18.49	0.62	25.55	—	7.56	59.6	—	—
1924 23/10	Brosme	<i>Brosmius, brosmé</i>	—	2730	630	51.0	—	5.0	44.0	18.44	0.47	—	—	6.69	57.4	—	—
1924 22/10	Tangbrosme	<i>Gaidropsarus cimbricus</i>	—	390	370	46.0	—	—	54.0	22.51	0.33	—	—	—	—	—	—
19/11	— „ —	— „ —	—	770	440	52.0	—	—	48.0	18.13	0.56	—	—	—	—	—	—
1925 15/4	Harbakke ..	<i>Pleuronectes limanda</i>	—	490	390	31.0	—	—	69.0	12.78	0.48	—	—	—	—	—	—

¹⁾ Sløiet.

År Datum	Norsk navn	Latinsk navn	Kjønn	Vekt i gram	Lengde i mm.	Kjøtt %	Rogn resp. melke %	Lever %	Avfall %	Fiskekjøtt		Rogn resp. melke		Lever		„Kraft“ kokt på avfall	
										Prot. %	Fett %	Prot. %	Fett %	Prot. %	Fett %	Prot. %	Fett %
1924 23/1	Lomre	<i>Cynicoglossus microcephalus</i>	—	430	350	42.0	—	—	58.0	16.36	0.49	—	—	—	—	—	—
20/9	Gullflyndre	<i>Pleuronectes platessa</i>	Hun	1692	500	48.0	3.0	2.0	47.0	18.10	3.64	24.02	2.90	13.36	21.41	—	—
20/9	— „ —	— „ —	—	1072	455	50.0	—	—	50.0	17.13	1.80	—	—	—	—	—	—
1930																	
8/5	Gullflyndre ¹⁾	— „ —	—	1130	480	56.5	—	—	43.5	—	—	—	—	—	—	2.1	—
1924 18/11	Pigvar	<i>Bothus maximus</i>	—	4160	610	48.0	—	—	52.0	20.56	2.41	—	—	—	—	—	—
1930 30/5	Pigvar	— „ —	—	1740	—	69.5	—	—	30.5	—	2.10	—	—	—	—	—	—
1922 Sept.	Smørflyndre ²⁾	<i>Pleuronectes cynoglossus</i>	—	738	455	61.5	—	—	38.5	14.55	11.10	—	—	—	—	—	—
„	— „ — ²⁾	— „ —	—	644	425	63.5	—	—	36.5	14.56	12.16	—	—	—	—	—	—
„	— „ — ²⁾	— „ —	—	560	440	62.0	—	—	38.0	15.78	7.35	—	—	—	—	—	—

1) Finnestykke 8.4 % fett. — 2) Sløiet.

År Datum	Norsk navn	Latinsk navn	Kjønn	Vekt i gram	Lengde i mm.	Kjøtt %	Rogn resp. melke %	Lever %	Avfall %	Fiskekjøtt		Rogn resp. melke		Lever		„Kraft“ kokt på avfall	
										Prot. %	Fett %	Prot. %	Fett %	Prot. %	Fett %	Prot. %	Fett %
1922 Sept.	Smørfllyndre ¹⁾	<i>Pleuronectes cynoglossus</i>	—	498	400	68.0	—	—	32.0	15.18	10.46	—	—	—	—	—	—
”	—” — ¹⁾	—” —	—	455	405	66.0	—	—	34.0	15.90	9.01	—	—	—	—	—	—
”	—” — ¹⁾	—” —	—	410	385	66.0	—	—	34.0	15.39	9.04	—	—	—	—	—	—
1924 ^{16/10}	Gråstenbit	<i>Anarrhichas lupus</i>	—	1110	530	47.5	—	—	52.5	19.66	3.81	—	—	—	—	—	—
^{15/10}	—” —	—” —	—	2830	740	44.5	—	—	55.5	17.01	2.10	—	—	—	—	—	—
1930 ^{8/7}	Gråstenbit	—” —	—	2970	730	52.5	—	—	47.5	—	2.00	—	—	—	—	1.2	—
1924 ^{10/9}	Uer	<i>Sebastes marinus</i>	—	740	390	48.5	—	—	51.5	18.46	3.79	—	—	—	—	—	—
^{16/10}	”	—” —	—	880	420	49.0	—	—	51.0	18.10	3.17	—	—	—	—	—	—
1930 ^{10/5}	Uer	—” —	—	1220	450	57.0	—	—	43.0	—	—	—	—	—	—	2.7	—
1924 ^{15/9}	Berggylt . . .	<i>Labrus berggylta</i>	—	860	380	52.0	—	—	48.0	—	—	—	—	—	—	—	—
^{14/10}	—” — . . .	—” —	—	1730	480	50.0	—	—	50.0	19.70	3.50	—	—	—	—	—	—

¹⁾ Sløiet.

År Datum	Norsk navn	Latinsk navn	Kjønn	Vekt i gram	Lengde i mm.	Kjøtt %	Rogn resp. melke %	Lever %	Avfall %	Fiskekjøtt		Rogn resp. melke		Lever		„Kraft“ kokt på avfall	
										Prot. %	Fett %	Prot. %	Fett %	Prot. %	Fett %	Prot. %	Fett %
1924																	
29/9	Blåskolt, rødnebb	<i>Labrus mixtus</i>	Han	280	270	57.0	—	—	43.0	19.01	1.95	—	—	—	—	—	—
22/10	Blåskolt, rødnebb	— „ —	„	485	345	51.5	—	—	48.5	19.85	2.36	—	—	—	—	—	—
25/9	Blåskolt, rødnebb	— „ —	Hun	340	290	47.0	—	—	53.0	19.58	3.58	—	—	—	—	—	—
11/10	Sjørret . . .	<i>Salmo eriox</i>	—	980	450	56.0	—	—	44.0	19.11	2.74	—	—	—	—	—	—
1930																	
5/5	Sjørret . . .	<i>Salmo eriox</i>	Hun	2125	660	74.0	Ube- tyde- lig	—	26.0	—	—	—	—	—	—	3.3	—
8/5	„ . .	— „ —	—	377	350	62.0	—	—	38.0	—	—	—	—	—	—	1.8	—
„	„ . .	— „ —	—	719	420	62.5	—	—	37.5	—	—	—	—	—	—	3.6	—
5/5	Makrell . . .	<i>Scomber scombrus</i>	Han	388	365	58.5	10.5	—	31.0	—	10.4	17.2	—	—	—	—	—
„	„	— „ —	Hun	406	370	58.5	10.0	—	31.5	—	8.1	24.6	—	—	—	—	—
„	„	— „ —	„	287	340	67.5	3.5	—	29.0	—	4.6	—	—	—	—	—	—
„	„	— „ —	„	322	350	65.0	3.0	—	32.0	—	3.6	—	—	—	—	—	—
9/5	Laks ¹⁾ . . .	<i>Salmo salar</i>	—	10850	1050	64.0	—	—	36.0	—	11.2	—	—	—	—	1.4	1.0
1924																	
11/9	Kveite ²⁾ . . .	<i>Hippoglossus hippoglossus</i>	—	—	—	—	—	—	—	17.95	9.62	—	—	—	—	—	—

¹⁾ Rygg 10.5—11.3, hale 10.2 og buk 14.4—16.0 % fett. — ²⁾ Tykkeste av fisken.

År Datum	Norsk navn	Latinsk navn	Kjønn	Vekt i gram	Lengde i mm.	Kjøtt %	Rogn resp. melke %	Lever %	Avfall %	Fiskekjøtt		Rogn resp. melke		Lever		„Kraft“ kokt på avfall	
										Prot. %	Fett %	Prot. %	Fett %	Prot. %	Fett %	Prot. %	Fett %
1930 7/5	Kveite ¹⁾ ...	<i>Hippoglossus hippoglossus</i>	—	50000	1300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.3	0.7
1924	Hummer ²⁾ .	<i>Homarus vulgaris</i>	—	800	—	37.5	—	—	62.5	20.17	1.57	—	—	—	—	—	—
1930 8/5	Hummer ³⁾ .	<i>Homarus vulgaris</i>	Hun	1570	400	33.5	6.0	—	60.5	—	—	32.3	8.0	—	—	2.0	—
10/5	„ ⁴⁾ ..	—, —	Han	1200	310	39.0	—	—	61.0	—	—	—	—	—	—	1.5	—
1924 1/10	Krabbe ⁵⁾ . .	<i>Cancer pagurus</i>	Han	1180	—	36.5	—	—	—	18.24	6.26	—	—	—	—	—	—
1/10	„ ⁶⁾ . .	—, —	Hun	1400	—	42.5	—	—	—	20.81	6.56	—	—	—	—	—	—

1) Mager rygg 2.0, hale 4.5, buk 25.0, ryggfinnestykke 33.0 og rav 57.6 % fett. — 2) Etter kokning 750 gr. — 3) Etter kokning 1310 gr. — 4) Etter kokning 1000 gr. — 5) Etter kokning 1040 gr. — 6) Etter kokning 1290 gr.

Forøvrig henvises til Fiskeriforsøksstasjonens årsberetninger.

