

Årsberetning vedkommende Norges Fiskerier
1934 — Nr. 3

Statens Fiskeriforsøksstasjons virksomhet
1934

Ved styrer Olav Notevarp

Utgitt av
Fiskeridirektøren

1 9 3 6
A.S John Griegs Boktrykkeri, Bergen

Årsberetning vedkommende Norges Fiskerier
1934 — Nr. 3

Statens Fiskeriforsøksstasjons virksomhet 1934

Ved styrer Olav Notevarp

Utgitt av
Fiskeridirektøren

1 9 3 6
A.S John Griegs Boktrykkeri, Bergen

Innholdsfortegnelse.

	Side
1. Spesielle arbeider:	
Forsøk med lagring av fisk i kullsyreholdig atmosfære. Av <i>H. W. Weedon</i> og <i>O. Notevarp</i>	5
Konservering av torskefileter med vinsyre. Av <i>H. W. Weedon</i> og <i>O. Notevarp</i>	12
Forsøk på konservering av fisk efter <i>Tallgrens</i> metode ved hjelp av saltsyre og salt. Av <i>Olav Notevarp</i> , <i>Sverre Hjorth-Hansen</i> og <i>Alfred Monssen</i>	15
En oversikt over fremskrittene i konservering av fiskegarn. Av <i>Henrik Bull</i> .	22
Undersøkelser av damperiprøver av torskelevertran 1934:	67
Tranprøver fra det norske fiske ved Island. Av <i>Erling Engelsen</i> ...	82
2. Analyseresultater:	
a. Undersøkelser for private	86
b. Andre analyseresultater.	
Reklamefondet for Norsk Medisintran	95
Fettinnholdet i stor- og vårsild 1933—34	95
Silleanalyser utført ved Statens Trankontroll i Ålesund.	96

Forsøk med lagring av fisk i kullsyreholdig atmosfære.

Av H. W. Weedon og O. Notevarp.

Det har i lang tid vært et kjent faktum at CO₂ virker hemmende på utviklingen av mange bakterier og muggsopper. F. P. Coyne¹⁾ dyrket en rekke bakteriestammer som var isolert fra fiskeslim og fra råtne fisk i absolutt surstoff-fritt vannstoff, almindelig bombekvelstoff, luft og 25, 50, 75 og 100 % CO₂. Resultatet varierer noget for de forskjellige bakteriestammer, men der fås jevnt over en meget kraftigere hemning i CO₂ enn den som kan tilskrives mangel på surstoff. Hemningen er også betydelig kraftigere enn den man kunde vente på grunn av den økning av vannstoffionekonsentrasjonen som kullsyren bevirker. Haines²⁾ dyrker Acromobacter-, Pseudomonas- og Proteus-stammer i flytende substrat i luft og forskjellige CO₂-konsentrasjoner, og bestemmer antallet av bakterier etter forskjellige tidsrum. Han finner at der nåes det samme maximale bakterietall i alle tilfeller, men dette nåes senere i CO₂-holdig atmosfære. Hemningen er størst ved lavere temperaturer, Proteus påvirkes minst. Virkningen kan ikke forklares ved at vannstoffionekonsentrasjonen øker. Coyne³⁾ lagrer forskjellige fiske-slag i kvelstoff, luft og kullsyrekonsentrasjoner fra 20 til 100 % CO₂. Han finner best holdbarhet i 40—60 % CO₂, fisken holder sig her minst dobbelt så lenge som i luft. Der følger med nogen ulemper, øinene blir hvite etter kort tid, og gjellene synes å bli brune hurtigere enn ellers.

For å få førstehånds kjennskap til kullsyrens virkning, har man ved Statens Fiskeriforsøksstasjon utført endel forsøk med lagring av fisk i forskjellige konsentrasjoner av CO₂. Som kontroll blev der samtidig lagret fisk i luft og is.

Forsøksserie 1. Lagring i 50 og 100 % CO₂.

Til forsøksmateriale blev valgt småtorsk, småsei (pale), flyndre, sild, småmakrell (pir) og håbrand. De tre første sorter blev innkjøpt levende på Bergens torv, slaktet, sløiet og vasket, og var i forsøkene innen fem timer. Sild og pir var fanget natten før, de blev vasket ut-

vendig. Alle disse sorter blev valgt så små at de kunde anvendes uten opdeling. Av håbrand blev der tatt 1—2 tykke skiver til hvert forsøk, alle av samme fisk.

Til gasslagringen blev anvendt store glassbeholdere med påslepet lokk og tubus (ekssikatorer) undtagen for håbrand i 100 % CO₂. I luft lå fisken i blikkbokser med en glassplate fastskrudd som lokk, en gummiring gjorde dem tilnærmet lufttette. Håbrand 100 % CO₂ lå også i en slik boks. Den isede fisk lå i flate blikkformer helt omgitt av is.

For å få påfylt en blanding med 50 % CO₂ i beholderne blev de evakuert, og CO₂ sluppet på til trykket var steget en halv atmosfære, derefter blev der sluppet luft inn til trykket var utjevnet. Til beholderne til 100 % blev der ledet inn kullsyre langsomt fra bunnen, i så lang tid som det syntes nødvendig for å fortrenge luften.

Samtlige beholdere blev hensatt ved 0° C, temperaturen var så lav at meget lite av isen smeltet, uten at fisken i noe tilfelle frøs.

Gassen i beholderne blev analysert fra tid til annen, disse analyser gav følgende resultat:

		25/11	29/11	1/12	18/12	19/12	21/12
Torsk og sei	100 %	100	—	92	63	—	—
	50 %	50	31	—	30	—	—
Sild, pir og flyndre	100 %	100	—	94	—	72	—
	50 %	50	—	34	—	34	—
Håbrand	100 %	100	—	—	—	—	< 5
	50 %	50	33	28	—	—	24

Kullsyreinnholdet i samtlige beholdere sank etter hvert, i ekssikatorerne til ca. 60 % av den oprinnelige konsentrasjon, noget mere i den med håbrand. Synkningen skyldes at kullsyren oppløses i fisken, vannet og isen; at synkningen er størst hos håbrand skyldes at en del av kullsyren her er blitt bundet av den ammoniakk som under lagring dannes ved hydrolyse av karbamid.

I boksen med håbrand sank innholdet næsten til 0, så denne kan ikke ha vært tett, forsøket representerer derfor ikke forholdene ved lagring i 100 % CO₂, men har allikevel en viss interesse.

Torsk, sei og flyndre blev undersøkt etter 20 døgn, sild, pir og håbrand etter 23 døgn.

Utseende, lukt og smak.

T o r s k (20 døgn):

I luft: Litt bedervet lukt, utseende litt slimet, gjeller bleke. Kokt: bløt, slapp smak, men ikke bedervet. Til nød spiselig.

- I is: Omtrent som i luft. Litt mindre lukt.
I 50 % CO₂: Utpreget, ubehagelig, fremmed men ikke bedervet lukt. Øinene noe hvite, gjellene avbleket, gule. Kokt: Fremmed smak tilsvarende lukten, bløt i fisken. Spiselig men ikke god.
I 100 %: Ingen vesentlig forskjell fra 50 %.

Sei (20 døgn): Omtrent samme resultater som for forsk.

Flyndre (20 døgn):

- I luft: Bedervet lukt, slimet. Gjeller gule, slimet. Kokt: bedervet smak, uspiselig.
I is: Ingen vesentlig forskjell fra luft.
I 50 % CO₂: Litt fremmed lukt, litt slimet. Øinene innsunkne, hvitaktige. Gjellene brunlige, bleknet. Kokt: nogen gassblærer i kjøttet, bra konsistens, meget vel spiselig.
I 100 %: Næsten ingen lukt, kokt mere gassblærer, men ellers litt bedre enn 50 %.

Pir (23 døgn):

- I luft: Fullstendig ødelagt. Sterkt bedervet lukt, helt overgrodd av slim. Innsunkne øine, brune stygge gjeller. Kokt: rått lukt, uspiselig.
I is: Omtrent som i luft.
I 50 %: Nokså bra utseende, litt fett utskilt. Harsk lukt og fiske-lukt, litt hvite, innsunkne øine. Mørkt brunrøde gjeller, lite forandret. Kokt knapt spiselig, men vesentlig bedre enn i luft og is. Harsk.
I 100 %: Lukten samme som 50 %, mindre utpreget. Ellers omtrent samme. Meget bedre enn i luft og is. Til nød spiselig. Litt harsk.

Sild (23 døgn):

- I luft: Fullstendig ødelagt. Sterkt bedervet lukt, dekket av hvitt slim, bløt. Gjeller noenlunde. Kokt: rått, uspiselig.
I is: Omtrent som i luft, brune stygge gjeller.
I 50 %: Nokså bra utseende. Litt harsk lukt og fiskelukt. Ubetydelig hvite øine, brunrøde gjeller. Kokt: knapt spiselig, men meget bedre enn i luft og is. Harsk smak.
I 100 %: Ubetydelig lukt, øine litt hvite, ellers som 50 %. Spiselig, mindre harsk smak.

Håbrand (23 døgn):

- I luft: Nokså bra utseende, kjøttlukt og ammoniakklukt, ikke bedervet. Kokt: sterk ammoniakklukt, og litt bedervet lukt, til nød spiselig.
- I is: Ren ammoniakklukt. Utseende ikke verst, noe avbleket og slimet. Kokt: litt svakere ammoniakklukt, men mere bedervet lukt. Også på grensen av å være spiselig.
- I 50 %: Litt sur kjøttaktig lukt, ikke bedervet. Utseende bra. Kokt: næsten frisk lukt, ikke dårlig smak. Vel spiselig.
- I »100 %« (lekk, virkelig konsentrasjon 20 til 5 %): Dårlig, nærmest bedervet lukt, ikke ammoniakklukt. Noe slimet utseende. Kokt: Lukten fremmed, uspiselig.

pH av 1 g håbrand opslemmet i 99 ml vann:

Luft	7,66
Is	7,54
50 %	6,73
»100 %«	7,28

Den praktiske anvendbare lagringstid var i de fleste tilfeller overskredet, men det fremgår allikevel helt utvilsomt at den fisk som var lagret i CO₂ var i meget bedre tilstand enn den som var lagret i luft og is. De kullsyrelagrede prøver måtte alle sies å være spiselige, omenn i meget forskjellig grad, mens det i is og luft bare var torsk, sei og håbrand som til nød kunde kalles spiselige.

Bakterietall.

Efter 20 døgns lagring blev der foretatt bakterietellinger i samtlige fiskesorter.

Fremgangsmåten ved tellingene var følgende: Fisken blev malt 2—3 ganger i en kjøttkvern, som blev vasket i kokende vann mellem hvert fiskeslag. Fiskemassen blev blandet omhyggelig og ett gram avveiet. Dette blev opslemmet i 99 ml sterilt vann, av denne opslemming blev der så laget fortyninger ved å utta 1 ml og fortygne med 99 ml sterilt vann, av fortyningene blev 1 ml utsådd på en almindelig kjøttpeptongelatinplate og antallet bakteriekolonier tallet efter 3 døgn ved 20° C. En koloni tilsvarte da 10², 10⁴, 10⁶, 10⁸ o. s. v. bakterier pr. g fisk for resp. 1ste, 2nen, 3dje o. s. v. fortykning. Av hver sort fisk blev der anlagt 3 plater av 2nen, 3dje og 4de fortykning for fisk lagret i luft og is, av 1ste, 2nen og 3dje for kullsyrelagret fisk, disse gav da tre verdier for bakterieantallet. Overensstemmelsen var tilfredsstillende, de minste fortyninger gav som man kunde vente lavere verdier. Ved den

største avvikelse var den laveste verdi en tredjedel av den høieste. De oppgitte verdier er et skjønnsmessig gjennomsnitt.

Metoden kan synes grov, men det vil fremgå at differansene langt overstiger hvad der kunde tenkes å skyldes feilkilder. Og det synes lite rimelig å nedlegge et stort arbeide i å bestemme en hel rekke sifre i et tall, hvor det allikevel bare er nærmeste dekadiske enhet som har interesse, spesielt da hele metoden er basert på de forhåndenværende bakteriers »spireevne«.

Bakterietall pr. g fisk:	Torsk	Sei	Flyndre
I luft	100 000 000	200 000 000	500 000 000
I is	100 000 000	120 000 000	100 000 000
I 50 % CO ₂	10 000	10 000	400 000
I 100 % CO ₂	50 000	10 000	20 000
	Pir	Sild	Håbrand
I luft	1 500 000 000	1 000 000 000	10 000 000
I is	500 000 000	500 000 000	100 000 000
I 50 % CO ₂	5 000 000	1 000 000	1 500 000
I 100 % CO ₂	200 000	1 000 000	500 000 000

Beholderen for håbrand i 100 % lekket som tidligere nevnt, konsentrasjonen sank derfor etterhvert til under 5 %. Forsøket viser at både ammoniakk og kullsyre hemmer bakterieveksten, slik at en midlere pH, ved en delvis neutralisasjon, gir det avgjort høieste bakterietall.

Forsøkkserie 2.

Senere blev foretatt nye forsøk med torsk og sild som forsøksmateriale, de blev lagret i 50 og 100 % CO₂, i luft, i is ved 0° og i smeltende is. De samme beholdere blev benyttet, til lagring i smeltende is blev en blikkboks forsynt med et avløp og netting i bunnen og isolert, det hele stod i et rum ved ca. 8° C.

Undertrykket i gasslagringsbeholderne blev denne gang utjevnet ved å fylle etter med CO₂ efter 4 og 10 døgn. Efter 14 døgn var der 90 % CO₂ hvor der oprinnelig var 100 %. 59 % hvor der oprinnelig var 50 %.

Isen i den isolerte blikkboks blev fornyet etterhvert som den smeltet, fisken var aldri helt uten is.

Resultatene falt her helt sammen med de fra første forsøk. Efter 15 døgn var fisken i luft og is på grensen av å være spiselig, mens den i kullsyre hadde noe fremmed lukt og smak, men var vel spiselig. De kullsyrelagrede sorter este temmelig kraftig op ved kokning på grunn av gassinnholdet.

Efter 19 døgn var fisken i luft og smeltende is helt bedervet og uspiselig. Prøvene i CO₂ hadde fremmed smak og lukt, men var spiselige.

Efter 26 døgn var bare kullsyretorsken igjen, den hadde da den blev tatt ut en sterkt karakteristisk, ubehagelig lukt, og tilsvarende smak, og var ikke god å spise, uten å kunne kalles rått. Den lå i luft ved ca. 10° natten over, og hadde da almindelig gammel fiskelukt. Kokt var den slapp og bløt, men måtte absolutt betegnes som spiselig og på ingen måte bedervet.

Bakterietellinger blev foretatt efter 15 døgn, de gav følgende antall pr. g fisk:

	I smeltende is	I tørr vann-is	I luft	I 50 %	I 100 %
Torsk	1 000 000		1 300 000 000	4 000	4 000
Sild			40 000 000		
Sild efter 22 døgn	1 000 000 000	1 000 000 000	600 000 000		100 000

Smeltevannet fra isen:

Efter 10 døgn. 4 000 000 pr. ml.
Efter 17 døgn. 150 000 000 —

Konklusjon.

Ved opbevaring i kullsyreholdig atmosfære får fisken en holdbarhet betydelig ut over det som opnås ved opbevaring i luft, i tørr eller smeltende is. Mens den ved vanlige opbevaringsforhold når grensen for spiselighet efter ca. 14 dager, er den efter 25 døgn i kullsyre-atmosfære ikke bedervet.

Ved kullsyrelagringen får fisken en eiendommelig, karakteristisk lukt og smak, denne gjør fisken mindre god å spise, men forsvinner efter nogen tid i luft.

Videre bevirker kullsyren en viss avblekning av fiskens utseende, øinene blir noe hvite i pupillen, og gjellene blir hurtigere mørke enn ved vanlig lagring. Disse tegn er uheldige, da de almindelig brukes som tegn på at fisken er dårlig, men de har ingen faktisk betydning.

Ovenstående, som er basert på utseende, lukt og smak, bekreftes av de foretatte bakterietellinger. Mikrobeveksten hemmes meget sterkt av de kullsyrekonsentrasjoner som er anvent, idet differensene går op i 5 dekadiske enheter.

Håbrand danner en undtagelse, idet det synes som om den sterke ammoniakutvikling også hemmer bakterienes utvikling. Neutraliseres

denne delvis, fås kraftigere utvikling enn ellers, mens en rikelig konsentrasjon av CO_2 neutraliserer ammoniakken og hemmer bakterieutviklingen betydelig mere effektivt, og har dertil ikke nogen uheldig innflytelse på lukt og smak.

Den anvendte kullsyrekonsentrasjon synes ikke å være særlig betydningsfull, høie konsentrasjoner bevirker mer hvithet i skinn og øine, men beskytter fete fisker bedre mot harskhet. Ellers er der liten forskjell på 100 % og 30 % CO_2 .

Summary.

When stored at 0°C in an atmosphere containing CO_2 , fish can be kept fresh for a period considerably longer than is possible by storage in air at the same temperature or in dry or melting ice. Under the usual storing conditions the time limit lies about 14 days, while when stored in CO_2 the fish could well be eaten after 25 days.

After storage in carbon dioxide the fish has a peculiar, characteristic smell and taste which make the fish less good eating, but these disappear after a short exposure to air.

The carbon dioxide produces a dull whitishness on the exterior of the fish, the eyes get turbid and the gills go brown more rapidly than under usual storing conditions. This is a disadvantage inasmuch as these signs are commonly regarded as denoting that the fish is going stale, but they are of no real significance.

These facts, based on taste and smell, are verified by bacterial counts. The growth of microorganisms is strongly inhibited by the concentrations of carbon dioxide that have come into use. Differences up to 10^5 are observed. The porbeagle forms an exception, it seems as though the ammonia which is released also inhibits the growth. If this is partially neutralized, by small concentrations of CO_2 , there is stronger growth. With enough CO_2 , growth is greatly inhibited, and the condition is much better, as the ammonia is neutralized.

The concentration of carbon dioxide seems to be of minor importance as long as it is over a minimum. High concentrations produce more whitening of skin and eyes, but protect fat fishes better against rancidity. Otherwise there is no great difference between 30 % and 100 %.

Literatur:

- 1) Coyne: J. Soc. Ch. Ind., 51, 119 — 21 T, 1932.
- 2) Haines: —»— 52, 13 — 17 T, 1933.
- 3) Coyne: —»— 52, 19 — 24 T, 1933.

Konservering av torskefileter med vinsyre.

Av H. W. Weedon og O. Notevarp.

I „Fiskets Gang“ nr. 2, 10, januar 1934, side 19, finnes omtalt „En metode til med vinsyre å holde fiskefilet, fisk og krebsdyr friske“. Metoden er hentet fra „Ny Svensk Fiskeritidsskrift“ som igjen citerer dr. Schönberg, Berlin.

For å konstatere riktigheten av de angivelser som finnes i artikkelen er der ved Statens Fiskeriforsøksstasjon gjort nogen forsøk med å behandle torskefileter etter metoden. Til sammenligning blev der gjort forsøk med klorbehandling og tilsvarende behandling uten konserveringsmiddel.

Der blev innkjøpt 50 kg. levende torsk som blev delt i tre porsjoner, nr. 1, 2 og 3, sløiet, skyllet og lagt i vann med rikelig is. Ved nr. 1 tilsattes 10 g vinsyre pr. 1 vann + is, nr. 2 tilsattes natriumhypoklorit-opløsning (Eau de Javelle) tilsvarende 100 mg aktivt klor pr. 1 og nr. 3 var uten tilsetning. Etter ½ time blev filetene skåret av den iskolde fisk, de siste var ferdig innen 5 timer etter at fisken var slaktet. De henlå natten over ved 0°, og blev så fordelt i småkasser, noen blev innpakket enkeltvis i pergamoidpapir, resten blev lagt i kasser med pergamoidpapir over og under. Før pakningen blev alle lagt ca. 5 min. i vann med rikelig is, ved porsjon nr. 1 tilsattes 6 g vinsyre pr. 1 vann + is, nr. 2 10 mg klor pr. 1, nr. 3 ingen tilsetning.

Noen av de innpakkede fileter av hver porsjon opbevartes i et rum hvor temperaturen svinget mellem 6° og 8° C, av nr. 1, de vinsyrebehandlede, blev en del lagt i is i en isolert beholder. Resten av de innpakkede og de uinnpakkede opbevartes ved 0° C.

Prøvene gav følgende resultater.

A) Ved 6—8° C.

Ingen hadde nogen påfallende lukt etter 3 døgn. Nr. 2 og 3 smakte som almindelig, fersk, død fisk, nr. 3 stod litt tilbake, men var vel spiselig. Nr. 1 var påfallende tørr, »kort« i konsistens, med bra smak.

Efter 5 døgn luktet filetene nokså sterkt fisk, nr. 3 ubetydelig mere enn de to andre. Nr. 1 var nu mindre utpreget tørr, smaken var dårlig

for alle tre, nr. 3 dårligst. Ingen kunde passere som fersk fisk. Efter 6 døgn kunde man på alle tre i mørke iaktta lysende flekker som skyldes fosforescerende bakterier. Der syntes å være minst på nr. 2, omtrent likt på de to andre.

Efter 8 døgn luktet alle utvilsomt bedervet. Nr. 1 hadde den ubehageligste lukt, surere og mere råttten enn de to andre, men de vinsyrebehandlede fileter var minst slimet på overflaten.

Telling av bakterier gav efter 10 døgn lagring som resultat i millioner pr. g opmålet fisk:

Nr. 1 (Vinsyrebehandlet)	600
» 2 (Klorbehandlet)	400
» 3 (Uten konserveringsmiddel)	800

Det er et spørsmål om denne differens er stor nok til å betinge en merkbar forskjell i kvalitet.

Filetene i den isolerte beholder blev iset om to ganger. Efter 10 døgn luktet smeltevannet ubehagelig og fisken var begynt å råtne.

B) Ved 0° C.

Efter 8 døgn var samtlige fileter meget gode og meget nær som helt ferske.

Efter 14 døgn luktet nr. 1 surt, råttent, nr. 2 og 3 luktet gammelt, innestengt, men ikke egentlig bedervet. Kokt smakte nr. 1 ikke verst med det samme, men efter et øieblikk fremkom en motbydelig råttten smak så disse fileter måtte betegnes som uspiselige. Nr. 2 og 3 var såvidt spiselige, noen altfor dårlige til å være salgsvare. Nr. 2 var kanskje en tanke bedre enn nr. 3.

Der var ingen merkbar forskjell mellem de innpakkede og de uinnpakkede fileter. De som lå sammen klebet ikke til hverandre i nevneverdig grad.

Bakterietelling efter 18 døgn gav som resultat, i millioner pr. g malet fisk:

Nr. 1	800
» 2	1000
» 3	1500

Forskjellen går her i vinsyre- og klorbehandlingens favør, men er ikke særlig stor.

En opslemning av 1 g malet fisk i 100 ml vann hadde følgende pH (surhetsgrad):

Nr. 1	7,03
» 2	7,08
» 3	7,33

Bakterietall og surhetsgrad tyder på at nr. 3 er mest bedervet, men differensen er ikke særlig utpreget.

Ved 0° optrådte der svært få lysende bakterier. Men prøver som blev lagt ved 10° efter å ha ligget ved 0° i 8 dager gav efter 3—4 døgn ved 10° mange og store lysende flekker. Også her vistest der minst på nr. 2 og omtrent likt på de to andre.

Konklusjon.

Vinsyrebehandling utført efter Schönbergs forskrift har ved disse forsøk vist en liten, men nærmest ubetydelig konserverende virkning på torskefileter. Klorbehandling viste omtrent like god virkning. Fisken holder sig frisk litt lenger enn ellers, dog ikke så meget at det kan tillegges større betydning.

Ved vinsyrebehandlingen får filetene en konsistens som er fremmed for fersk torsk, den blir »kortere« og tørrere, spesielt i overflaten. Dette behøver dog ikke å bety en kvalitetsforringelse.

Forsøket bekrefter hvad man svært ofte har fått erfaring for, nemlig at det er av største betydning at nye metoder blir prøvet og sammenlignet med de vanlige under helt betryggende og objektive forhold. Nye metoder tillegges svært ofte større verdi enn de i virkeligheten har.

Summary.

Treatment with tartaric acid, after Dr. Schönbergs method, has given an insignificant conserving effect with fillets of cod in tests carried out. Treatment with chlorine gave about the same effect. The fish kept fresh for a slightly longer period than did the untreated, but not long enough to be of appreciable value.

The treatment with tartaric acid gives the fish a consistency after boiling which is different from that of ordinary fresh fish. The taste becomes drier, »shorter«, especially on the surface. This does not necessarily mean a reduction of the quality.

The tests prove once again the necessity of trying out new methods and comparing them to the usual procedures without prejudice. New methods are very often alleged to have greater importance than they really possess.

Forsøk med konservering av fisk etter Tallgrens metode ved hjelp av saltsyre og salt.

Av Olav Notevarp, Sverre Hjorth-Hansen
og Alfred Monssen.

Oversikt.

I 1931 blev der efter anmodning av oppfinneren, veterinær H. Tallgren, Helsingfors, ved Fiskeriforsøksstasjonen av kjemiker Monssen og nedskriveren herav utført endel forsøk med ovennevnte konserveringsmetode. Der blev prøvet »korttidskonservering« av sild og småsei.

Det nye ved metoden består i at man opbevarer silden i en saltlake hvortil der er satt en liten mengde saltsyre. Våre forsøk gikk derfor ut på å sammenligne lake med og uten syre, hvilket den gang ikke var gjort, men som for oss syntes av avgjørende betydning. En lettsalting eller opbevaring av fisk i ren saltlake er jo en kjent opbevaringsmåte.

De sammenlignende forsøk som blev gjort, med 3, 5, 10 og 17 % salt, med og uten saltsyre, viste imidlertid at der ikke var nevneverdig forskjell i holdbarhet, bedømt ved lukt og smak, på prøvene med og uten saltsyre. En gang fant man saltsyreprøven litt bedre, en annen gang var prøven uten saltsyre best.

Man fant derfor å måtte uttale at virkningen av saltsyren ikke var særlig overbevisende. Der blev i de oprinnelige beskrivelser fremholdt at saltsyren bevirket en »ferskholdning« selv om der blev brukt 17 % salt ved konserveringen (% av samlet lake- og fiskemengde). En slik virkning av betydning kunde man heller ikke konstatere, fisken blev meget nær som almindelig lakesaltet fisk og hadde dertil lettere for å gulne i snittflaten og hvor luften kom til.

Ved saltsild for speking mente man å merke en gunstig virkning av saltsyren. Man har derfor senere gjort flere saltforsøk med og uten de foreskrevne syremengder, men resultatene blev at der bare var ubetydelig og ujevn virkning av saltsyren.

Man uttalte derfor at ytterligere forsøk med denne metode var av liten interesse. Imidlertid har oppfinneren arbeidet videre og gjentatte ganger innsendt uttalelser som synes å vise gunstige resultater med metoden. Offentlig har han også flere ganger omtalt metoden som et middel til sikker forbedring av ferskfiskens opbevaring og omsetning, f. eks. i Svensk Fiskeritidende for 1933, nr. 19 s. 220 og for 1934, nr. 4 s. 40, og man har derfor utført ytterligere forsøk. Denne gang er medtatt bestemmelser av fiskens bakterietall, surhetsgrad og saltinnhold både i fisk og lake. Herved får man, ved siden av fiskens lukt og smak, objektive tall for dens bedømmelse.

Disse nye forsøk er utført av kjemiker Sverre Hjorth-Hansen og kjemiker A. Monssen, og i etterfølgende artikkel redegjør de for undersøkelsene. Man vil se at saltsyrens virkning på bakterietallet, som tør være den sikreste målestokk for kvaliteten av en ferskfisk, er lite utpreget og ujevn. Svingningene i bakterietall er forøvrig i de fleste tilfeller ikke større enn hvad man må vente av så pass ujevnt materiale.

At virkningen på bakteriene er liten stemmer også godt med resultatene av surhetsbestemmelsene (pH). Saltsyrens bakteriedrepende, eller nedsettende, evne skulde jo vesentlig bestå i at pH senkes (varen blev surere). Men den senkning i pH som opnås er så liten at den neppe er av større virkning for de fleste av de bakteriearter det her er tale om. Den virker antagelig bedøvende og også drepende på endel med det samme fisken legges i laken. Men når lakens saltsyre har fordelt sig i fisken er forholdene for vekst tilstrekkelig gunstige for en hel del av de bakterier som vanlig ødelegger ferskfisk.

I det hele kommer vi derfor til at saltsyremetoden ikke byr nevneverdige fordeler fremfor de almindelig kjente og brukte konserveringsmetoder.

Nye undersøkelser over Tallgren-metoden.

Sverre Hjorth-Hansen og Alfred Monssen.

All fisk som blev anvendt til disse forsøk var absolutt blodfersk. Den blev sløiet i laboratoriet og vasket grundig i flere vann (ferskvann). Der blev laget en konsentrert saltlake som siden blev fortynnet til de enkelte forsøk. Laken blev kokt så den var steril. En meget nær nøiaktig n/l saltsyre blev fremstillet. pH i den ferske fisk blev bestemt til 7,0 ved hjelp av kinhydronelektroden. Koksalt blev analysert efter vanlig metode og bakterietellinger utført. Som substrat blev anvendt almindelig agar ved 20°—22° C.

I overensstemmelse med de av Tallgren gitte forskrifter blev følgende forsøksmetodikk anvendt.

1. Korttidskonservering av småsei.

- a. 1 kg. mager fisk, småsei, lå tre timer i følgende oppløsning:
1 liter kons. saltlake + 40 ml n/l saltsyre.

Den første time blev fisken vendt hvert kvarter, siden hver $\frac{1}{2}$ time. Efter avdrying blev den innpakket i dobbelt pergamentpapir, som på forhånd var dryppet i samme oppløsning. Pakken blev opbevart ved værelsestemperatur, ca. 20° C, i 3 døgn.

- b. Nøiaktig tilsvarende forsøk blev utført uten tilsetning av saltsyre.

Efter 3 døgn blev 1 a nøytralisert i følgende oppløsning: 6 liter vann tilsatt 9 g natriumkarbonat.

Fisken lå heri i 6 timer. Den blev skyllet i ferskvann og kokt til smaksprøve. 1 b blev utvannet i samme volum vann og viderebehandlet som 1 a.

Kjemiske analyser.

Temperatur ca. 20° C.

Salt i opr. lake	Salt i fisken	pH i opr. lake	Opr. pH i fisken	pH i fisken efter 3 d.	Anmerkninger
1a. 25,2	6,98 3,34	1,42	7,00	6,47 6,77	før nøytralisering. etter —
1b. 26,0	5,55 3,74	7,00	7,00	7,22 7,00	før utvanning. etter —

Bakteriologiske analyser.

Bakteriekolonier pr. cm² overflate.

Ved starten	Efter 5 timer	Efter 3 døgn
1 a. 396	2 370	625 000
1 b. 396	3 190	944 000

2. Korttidskonservering av småsei.

- a. 1 kg fisk blev nedlagt i glass med skrueløkk i en lake som bestod av 14 % salt og 3 % n/l saltsyre. Henstand 14 døgn ved ca. 20° C.
- b. Tilsvarende forsøk uten saltsyre.

Kjemiske analyser.

Salt i opr. lake	Salt tilbake i laken	Salt i fisk	pH i opr. lake	pH i brukt lake	Opr. pH i fisken	pH til forskjellige tider i fisken	Anm.
2 a. 14,4	6,75	5,58	1,12	5,00	7,00	6,03	30 timer
				5,60		6,25	108 "
				5,75		6,28	216 "
				5,74			336 "
2 b. 14,4	6,82	4,65	7,00	6,04	7,00	6,52	30 "
				6,20		6,67	108 "
				6,14		6,53	216 "
				6,10			336 "

Bakteriologiske analyser.

Ved starten		Efter 30 timer		Efter 336 timer	
laken pr. ml.	fisken pr. cm	laken pr. ml.	fisken pr. cm ²	laken pr. ml.	fisken pr. cm ²
2 a. 0	396	700	200	92 000	—
2 b. 0	396	30 500(?)	1 058	49 800	—

3. Korttidskonservering med sild, små forfangstsild.
- 1 kg sild blev nedlagt i glass med skruelokk i en lake som bestod av 6 % salt og 2 % n/l saltsyre. Henstand 4 døgn ved ca. 20° C.
 - Tilsvarende forsøk uten saltsyre.

Kjemiske analyser.

Temperatur 0°.

Salt i opr. lake	Salt tilbake i laken	Salt i fisken	pH i opr. lake	pH i brukt lake	Opr. pH i fisken	pH til forskjellig tid i fisken	Anm.
3 a. 6,0		2,48	1,3	5,75	7,00	6,15	e. 10 døgn
	2,99						" 3 uker
3 b. 6,0		2,46	7,0	6,15	7,00	6,50	" 10 døgn
	2,99						" 3 uker

Kjemiske analyser.

Temperatur ca. 20° C.

Salt i opr. lake	Salt tilbake i laken	Salt i fisken	pH i opr. lake	pH i brukt lake	Opr. pH i fisken	pH til forskjellig tid i fisken	Anm.
3 a. 6,0	2,99	2,75	1,3	5,68	7,00	—	48 timer
				—		6,40	60 "
				5,98		—	96 "
3 b. 6,0	3,07	2,52	7,0	5,85	7,00	—	48 "
				—		6,47	60 "
				6,03		—	96 "

Bakteriologiske analyser.

Ved starten		Efter 30 timer		Efter 96 timer		Efter 144 timer	
laken pr. ml.	fisken pr. cm ²	laken pr. ml.	fisken pr. cm ²	laken pr. ml.	fisken pr. cm ²	laken pr. ml.	fisken pr. cm ²
3 a. 0	339	177	—	10 000	45 000	67 500	133 000
3 b. 0	339	1 160	—	120 000	80 000	1 630 000	307 000

Der blev så utført tilsvarende forsøk 3 a og 3 b ved 0° C. i 3 uker. Behandlingen var ellers helt ens.

3 a og b ved 0°.

Bakteriologiske analyser.

Ved starten		Efter 30 timer		Efter 3 uker		
laken pr. ml	fisken pr. cm ²	laken pr. ml	fisken pr. cm ²	laken pr. ml	fisken pr. cm ²	fisken pr. gram
3 a. 0	339	177	—	1 700	4 380	1 930
3 b. 0	339	1 160	—	100(?)	17 100	6 700

Bedømmelse av lukt og utseende:

3 døgn	$\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ a ved } 20^{\circ}\text{C} \\ 1 \text{ b ved } 20^{\circ}\text{C} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Sterk gul i snittflatene, ligner kokt saltfisk, smaker lett bedervet, omtrent som gammel sprengt fisk. Kort i smaken. Litt for salt.} \\ \text{Meget lysere i snittflatene, minner mer om ferskfisk, smaker lett bedervet, men mindre enn 1 a.} \end{array} \right.$
		$\left\{ \begin{array}{l} \text{Løklignende lukt, kort i smaken, laken har ubehagelig lukt.} \\ \text{Saftigere i smaken, men ikke god, laken har ubehagelig lukt.} \end{array} \right.$
2 uker	$\left\{ \begin{array}{l} 2 \text{ a ved } 20^{\circ}\text{C} \\ 2 \text{ b ved } 20^{\circ}\text{C} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Osteaktig lukt og lukt av svovlvannstoff. Rød i kjøttet. Bløt. Lukter dog bedre enn 3 b.} \\ \text{Bedervet. Rød i kjøttet.} \end{array} \right.$
		$\left\{ \begin{array}{l} \text{Ikke frisk, men meget bedre lukt av denne enn av 3 b, } 0^{\circ}. \\ \text{Lukter bedervet.} \end{array} \right.$
4 døgn	$\left\{ \begin{array}{l} 3 \text{ a ved } 20^{\circ}\text{C} \\ 3 \text{ b ved } 20^{\circ}\text{C} \end{array} \right.$	
3 uker	$\left\{ \begin{array}{l} 3 \text{ a ved } 0^{\circ}\text{C} \\ 3 \text{ b ved } 0^{\circ}\text{C} \end{array} \right.$	

I forsøk 1 forandres surhetsgraden bare fra 7 til 6,47 ved salt-syrebehandlingen, mens fisken optar en ganske stor mengde salt. Bare omkring halvparten av dette saltet utlutes igjen etter den anviste metode.

I forsøk 2 a hvor fisken hele tiden forblir i laken, forandres surhetsgraden meget mer. Etter 30 timer er den i pH ca. 6 og øker så etter hvert til 6,3, sannsynligvis skyldes dette bakterievirksomhet. Laken forholder sig på samme måte, i denne stiger pH fra 5,1 til 5,75 i løpet av samme tid, og denne surhetsgrad beholder den i løpet av ca. 8 dager. I blindforsøket ligger pH høiere hvad laken angår, særlig i den tidligste lagringsperiode, hvilket skulde tenkes å bevirke en økning av bakterietallet. I slutten av lagringstiden er forskjellen meget mindre, hvorfor måtte ventes en sterk økning av bakterieveksten i den saltsyre-behandlede prøve.

I forsøk 3 a er både saltmengden og saltsyremengden mindre, og surhetsgradene ligger på det nivå allerede fra begynnelsen, som surhetsgradene i forsøk 2 først kom op i på slutten av lagringstiden. Her skulde man altså kunne vente høiere bakterieantall på samme tidspunkt.

Ifølge C. R. Fellers: Bacteriological investigations on raw salmon spoilage, Univ. of Washington Publications in fisheries, Vol. 1, 1926, er bakterieantallet i fiskens kjøtt med normal farve og lukt optil

2 000 pr. g, over dette får kjøttet en lett lukt og nogen missfarve og kann ikke benyttes til nedlegning hermetisk. Fra 2 000 optil 20 000 må vel fisken betraktes som brukbar til føde, idet der angis at bakterieantall fra 20 000 og optil 200 000 ledsages av middelmådig lukt av fisken og tydelig misfarvning.

Ifølge tidligere forsøk her synes et bakterieantall av ca. 30 000 pr. g å være omtrent øverste grense som kan tilstedes for fisk når den skal benyttes.

Ifølge dette er fisken i forsøk 1 ikke frisk etter 3 dager.

2	—»—	14	—
3	—»—	4	—

Der er også tilstillet stasjonen, gjennom Fiskeridirektøren, noen prøver av gjedde, behandlet efter Tallgrens metode, som blev avsmakt her samme dag de ankom. De var emballert i gjenloddede blikkbokser hvorfra luftens surstoff var fjernet ved hjelp av aktivt jernstøv. Prøvene blev kokt, da en »halstring« som anbefaltes, kunde tenkes å skjule fiskesmaken.

1 time behandlet fisk: Forholdsvis god i smaken, som god ny saltfisk.

1½ time behandlet fisk: Ubehagelig, metallisk bismak (skyldes muligens surstoffabsorbatoren).

Prøvene sier lite når man ikke har sammenligningsgrunnlag. Her er dessuten et nytt moment: fjernelse av luftens surstoff, kommet til.

I det hele har man således ikke kunnet konstatere noen vesentlig økning av holdbarheten hos fisk behandlet med de foreskrevne saltsyremengder.

En oversikt over fremskrittene i konservering av fiskegarn.

Av Henrik Bull

Da fiskeriforsøksstasjonens styrer, ing. Notevarp, har anmodet mig om å skaffe den ovenfor nevnte oversikt, skal jeg forsøke dette, idet jeg er opmerksom på at der i de seneste år er blitt gjort betydningsfulle fremskritt i utlandet, om hvilke man savner omtrent all underretning her til lands. Svenskene har gjennom deres fiskeritidsskrift holdt sig nogenlunde underrettet.

Vårt Fiskeritidende gjorde det samme i tidligere år. Nu eksisterer den dessverre ikke mer. Følgene synes å ligge klar i dagen.

Som man vil se av nærværende fremstilling er kunsten å gi fiskegarn en konserverende behandling fra først til sist, en overmåte komplisert historie til hvis forståelse der kreves adskillig kunnskaper, fremforalt i kjemi, og da den skal praktiseres av så mange uten sådanne, synes det påkrevet først å gi en oversikt over disse forhold. Der foreligger en sådan fra Harden M. Taylor i U. S. Bureau of Fisheries (1921), til hvilken jeg for en del støtter mig.

Man vil, sier Taylor, se at mens mange metoder er rent empirisk og rå, så gjemmer de dog en sund kjerne ut fra et kjemisk standpunkt, og ikke lite fremskritt er opnådd av kjemikere som Lindeman og Henrik Bull i Norge og J. T. Cunningham i England. Det meste arbeide er gjort i Norge. Faktisk har man (år 1921) kun funnet en publikasjon, Cunningham, i noget annet sprog enn norsk, som man vil se av den vedfødiede litteraturfortegnelse.

Hvorledes fiskegarn blir ødelagt.

Mekaniske årsaker.

Før vi går over til å omtale de forskjellige behandlingsmåter man gir garnene for å gjøre dem anvendelig i et lengere tidsrum, kan det være på sin plass å se hvad slags årsaker det kan være til at garnene slites ut. Øiensynlig er mekaniske årsaker av meget stor betydning. Trådene gnies mot hinannen, mot rellingen og mot flær og synk. Denne

gnidning sliter tråden langsomt ut. Fremdeles må man regne med plutselig mekanisk påkjenning av fisk og lignende. Slik påkjenning får større virkning, jo mere medtatt garnene er.

En årsak til ødeleggelse, som man undertiden overser, kan nevnes her: Når tråden behandles med tykk tjære eller lignende, vil vekten av garnet bli meget større, og middelets beskyttende evne blir på den måten delvis ophevet.

Ødeleggelse ved bakterier.

Av større betydning enn den rent mekaniske er virkning av vann og luft — tildels av kjemisk natur — under medvirkning av andre forhold, især bakterier, ved ødeleggelse av fibrene. Denne ødeleggelse forlanger et meget nøie studium, for på denne måte ødelegges garnene lenge før den mekaniske påkjenning skulde ha evne å gjøre det, og vi må først bli klar over hvorledes dette går for sig, før vi med nytte kan søke etter kjemiske midler til å hindre dette. Hittil har kjemien gjort fremskritt i denne retning, og man har gjort verdifulle fremskritt i kjemisk preservering av visse stoffe som lær og tekstiler. Men vi må erkjenne at vi kun vet lite om de virkelige årsaker, hvorfor fiskegarn ødelegges, når de mørner.

Når vi skal diskutere bakterienes innvirkning på fiskegarn, så vil vi forutskikke at det hovedsakelig gjelder bomullsgarn. De består av fine trevler av næsten ren cellulose, et stoff som er nær beslektet med stivelse, idet hovedforskjellen er den at cellulose under almindelige forhold er uopløselig i vann, hvorimot stivelse lett kan bringes i oppløsning. Da bakterier også kan oppløse fibrene eller svekke dem, skal vi omtale disse forhold.

Bakterier er planter som er så små, at vi må ta mikroskopet til hjelp for å se dem. Deres bygning er meget enkel, har form av staver eller kuler som kan formere sig med en forbausende fart. I likhet med at plantene suger næring til sig fra jorden, så går bakteriene frem på lignende måte. Men alt hvad de skal opta må først gjøres flytende. Faste stoffer kan ikke absorberes, og det er kun sjelden at fødemidler fra naturens hånd er tilstede i flytende form. Derfor må bakteriene utskille en fordøielsessaft som formår å overføre den omgivende føde i fordøielig form. De fleste bakterier er utrustet for en bestemt sort føde. De ernærer sig av kjøtt, sukker, stivelse, fett, og de blander ikke føden. De formår å gjøre flytende en bestemt sort føde, den de lever i. Efter hvad vi her har anført er det lett å se at bakterienes skadevirkning på garn må skje på en av to måter

Enten må fordøielsesvæsken selv, eller de gjennom fordøielse dannede produkter, angripe garnene, eller virkningen må skyldes bakterienes avfallsprodukter.

Der er en rekke muligheter for hvorledes man kunde beskytte garn mot bakterienes innvirkning. Da bakteriene trenger vann for sin livsvirksomhet, er det klart at hvis vi holder garnene så tørr som mulig, så motvirker vi ødeleggelsen. Men da garnene av hensyn til deres anvendelse må bli våte, må vi søke etter andre midler.

Det er mulig å impregnere garnene med stoffer som er giftig for bakteriene, eller likeså effektivt, med stoffer som ødelegger virkningen av den av bakteriene frembragte fordøielsesvæske. Kreosot og kobberholdige stoffer har vært brukt for dette formål. En annen metode består i å gjøre fibrene uopløselige og sikker mot virkningen av de utskilte fordøielsesvæsker. Denne virkning opnås ved herdning av fibrene og ved barkning. Man forsyner også fibrene med et beskyttende dekke, ved hjelp av tjære, linolje eller lignende.

Oksydasjon.

En annen av garnets fiender er oksydasjon. En femtedel av luften er surstoff som er betingelse for åndedrettet og for forbrenningen. Når et stoff brenner, inngår det forbindelse med surstoff, og den derved frigjorte varme overføres til andre deler av stoffet så alt brenner op. Mens de fleste brennbare stoffer enten brenner hurtig op eller slett ikke, så er der enkelte ting som kun langsomt inngår forbindelse med surstoff. For eksempel når garn opbevares i våt tilstand, eller full av sildolje, blod og slim, hvilke allesammen oksyderes lett, så vil luftens surstoff forbinde sig med disse fiskerester og sannsynligvis også med garnet. Der vil inntre en opvarmning, og garnet kan endog ta fyr. I tilfelle kan den almindelige opvarmning være nok til å svekke garnet eller ødelegge det. Til å hindre denne oksydasjon kan det være tilstrekkelig å gi garnene et ytre belegg med tjære eller linolje. For å undgå en sådan beskadigelse vil det i almindelighet være tilstrekkelig å vaske garnene og så spre dem ut til tørring. Neppe nogen fremgangsmåte vil i sig selv være tilstrekkelig til å hindre hvilken som helst av de ovennevnte angrep. Anstrengelsene må rettes mot det mål at hver ødeleggelse undgås.

Preservering av garn ved barkning.

De almindeligst brukte barkestoffer er bark av birk, ek, gran eller hemlokk. Ennvidere ekstrakter av bark eller tre, såsom kateku, quercitron, quebracho eller lignende. I gammel tid brukte man vel uteluk-

kende koldbarkning. Vi skal nedenfor angi den således som den er beskrevet av Åse (1912). Han sier at gamle fiskere (i Norge) brukte de samme garn om og om igjen, fra 30 til 50 år. Han sier også at skjønt meget av disse garns høie kvalitet kan forklares ved at tråden var håndlavet og derfor bedre enn senere tiders maskinspunne tråd, så er forskjellen mellom dengang og nu, da man er glad til at et garn kan holde ut i 3 til 10 år, for stor til at man utelukkende kan føre den til inntekt for hjemmelavningsteorien. Han mener at forskjellen må bunne i fordelene ved koldbarkningen, som han beskriver slik:

K o l d b a r k n i n g.

Enhver noteier hadde sitt eget barkekar som kunde rumme både bark og not. I dette kar fyltes så meget vann som der trengtes, og for hver tønne vann halvannen våg knust birkebark (en våg var lik 36 pund). Det hele fikk stå i fire, fem uker, dog måtte man daglig med en stokk røre barken rundt, så den ikke blev tykk og slimet (sleip). Så blev noten lagt i karret. I underkant av karret var et avløpsrør, så man kunde tappe den ferdige bark (låg) av karret i en bønne og styrte den over noten, så det øverste av denne, som sjelden kom ned i barken, blev vel gjennembløtt. Her blev noten liggende i 2—3 dager, og hver dag blev den overøst flere ganger. En sådan barkning gir lite farve, men gjør noten hård, og for å få den ønskede farve, går det ikke an å barke bare en gang. Nei, den må tørres for atter å legges i karret, og som regel legges den så længe i karret som man har en dråpe bark (låg) igjen, som regel fire—fem ganger. Etter at den så er tørret, dyppes den i sjøen, og nu først får den den rette farve, en farve den beholder i årevis. Blir denne barkning gjentatt hvert år, blir noten hårdere jo mer den eldes.

B a r k n i n g i v a r m e n.

Det neste skritt i utviklingen var barkning i varmen. Barken kokes med vann, og garnet behandles med det varme uttrekk. Åse uttaler: »Med denne barkemåte får garnene både farve og hårdhet bare ved en behandling, og den er meget tidsbesparende. Men erfaring viser at varmbarkning ikke på langt nær gir så holdbar vare som koldbarkning.« Så kom ekstrakter i bruk, kateku. Denne tar ikke så megen plass, er lett oppløselig i vann, og man har vært fornøiet med å bruke den. Der var stor forskjell i bruken, men denne hadde tilsynelatende ingen fornuftig grunn. I almindelighet oppløses i vann i forhold 4 til 12 kilo til 100 liter vann. Nøter som er behandlet med barkeekstrakter er mere motstandsdyktige enn garn som ikke er behandlet. Men barkestoffet vaskes bort, og det er nødvendig å gjenta behandlingen ofte.

Barkestoffenes kjemi.

Før vi går over til å behandle metoder for barkning av garn, blir det nødvendig å betrakte barkestoffenes kjemi.

Det er ikke usannsynlig at behandling av garn med barkestoffer blev foranlediget ved den gunstige virkning, oppnådd ved behandling av dyreskinn med de samme midler. Barkestoffer er bark, eller andre deler av forskjellige trær som, oppløst i vann, gir dette en rødlig eller brunaktig farve. Der er neppe et tre eller en busk som ikke inneholder garvestoffer.

Virkingen av disse stoffer kan illustreres ved deres virkning på huden. En ikke garvet hud vil ved kokning med vann gå næsten fullstendig i oppløsning. Garvet hud, lær, blir knapt angrepet ved kokning. Lar man en ubarket hud henligge våt i nogen tid, råtner den. Ikke så med en garvet hud. Altså blir en hud, som oppløses av kokende vann og råtner i kaldt vann, ved garvning omdannet til en hud med helt motsatte egenskaper. Årsaken til denne forskjell kan illustreres ved garvestoffets innvirkning på gelatin eller lim.

Hvis en garvestoffopløsning settes til en oppløsning av gelatin, inntreffer koagulering, der dannes et bunnfall og blir dermed varig uopløselig. Gelatin sveller op i kaldt vann og ødelegges snart. Men det nevnte bunnfall er holdbart i våt tilstand. Hvorledes skal man forklare den store forskjell? En veining gir svaret. Hvis vi veier gelatin, oppløser det i vann, bunnfeller med en garvestoffopløsning, filtrerer, vasker ut med rent vann og så tørrer, så finner vi at bunnfallet veier mer enn den gelatin som var avveiet. Man kan påvise at væsken har mistet like meget tørrstoff i vekt som gelatinet har tiltatt, — noget av garvestoffopløsningen har dannet en varig forbindelse med gelatinet. Dette noget kaller vi tannin.

Der er flere varieteter av tannin, men alle sammen har samme virkning på gelatin. Alle sammen overfører huden til lær. Nettop på dette grunnlag har man utarbeidet kjemiske metoder til bestemmelse av mengden av garvestoff, inneholdt i de forskjellige garvestoffer. Som feltningsmiddel bruker man findelt hud, hudpulver. Det fester alt garvestoff på sig. I oppløsning forblir øvrige oppløste stoffer, som man kort og godt kaller »ikkegarvestoffer«. Disse bestemmes ved inntørring. Når man trekker summen av garvestoff og ikke garvestoff, i procenter, fra 100, så angir dette tall vannmengden i vedkommende garvestoff.

Der er en betydningsfull forskjell, når man behandler huden og garn med barkstoff. Huden optar garvestoffet så det sitter fast. Garn optar det kun løselig, så det aller meste hurtig vaskes bort av vann. Også i utførelsen er der forskjell. Huden behandles kaldt, garn som

regel i meget varm oppløsning. Når nu f. eks. kateku oppløses i kaldt vann, så forblir der en uopløst rest der i analysen opføres som uopløselig. Men hvis oppløsningen skjer i kokende vann, så blir den uopløste rest mindre, idet der kun blir blader, sand og lignende tilbake. Ved avkjøling blir det »uopløste« tilbake, det skiller sig ut ved avkjøling. Der er en forholdsvis stor del, som er uopløselig i kaldt vann, men oppløses i varmen. Ifølge undersøkelser er dette stoff, katekin, funnet å være et virksomt barkestoff og funnet å være bedre for preservering av garn, enn det som kun er oppløselig i kaldt vann, nettop fordi det ikke oppløses under bruken.

Cunningham forsøkte å feste tanninet til garn ved først å impregnere dem med lim (hvilket er rå gelatin), og så behandle med kateku. Anstrengelsene førte ikke frem, øiensynlig fordi limopløsningen ikke formådde å trenge inn i fibrene. De farvede bestanddeler i bark og ekstrakter er uavhengig av tannin og har ingen virkning. Rent tannin, fremstillet av gallepler, er et lysegult, i vann lett oppløselig pulver.

Da verdien av et garvestoff for barkning av garn avhenger av innholdet av tannin, bør analysen være bestemmende ved større anskaffelser. Nedenfor anføres, efter Cunningham, analyser av forskjellige prøver av kateku, utført efter hudpulvermetoden.

	Burmah	Tuan	Mudah	Caller Herrin
Garvestoff Procent	46,0	46,0	45,2	50,8
Ikke garvestoff ”	20	9,6	15,0	14,9
Uopløselig ”	11,5	17,1	4,8	32,1
Vann ”	21,9	27,1	34,4	32,1
Trådens styrke efter utsetning i sjøen Kilo	2,437	3,629	0,904	1,161

Av denne tabell fremgår det at der er en betydelig forskjell i analysen for forskjellige prøver av kateku, hvad man også finner i andre ekstrakter. Den nederste tallrekke angir den vekt i kilo som utkreves for at den barkede tråd, efter å være utsatt i sjøen i like lang tid, kan bære før den brister. Cunningham forklarer hvorledes disse tall blev erholdt:

For å få en sammenligning av de forskjellige sorter katekus evne til å gjøre tråden holdbar fulgte jeg følgende fremgangsmåte: Jeg skaffet en maskin til å bestemme styrken av tråden, såvel som av noten, før og efter forsøket. Prinsippet for en sådan maskin, som kalles dynamometer, er det samme som for en fjærvekt. En maske av noten er festet

til vekten, en annen festet i nogen avstand til en hake, kan strekkes ved hjelp av et håndtak. Etterhvert som strekningen øker, angir en viser den dertil svarende vekt i pund og unser (her overført til vekt i kilo), inntil en av maskene brister, slik at viseren angir den til bristningen fornødne kraft. For sammenligning av de forskjellige prøvers evne til konservering av not, og den forskjellige måte å utføre denne, anvendte man forskjellige stykker av samme not, i ny tilstand, og derfor av samme styrke. Etter behandlingen blev så notprøvene ved forankring festet til bunnen av havnen i Newlyn. Etter å være utsatt i forskjellig tid blev prøvene tatt op og ved undersøkelse med dynamometret funnet å være av forskjellig styrke, hvilket viste de forskjellige materialers konserveringssevne, også med hensyn til å anvende dem.

Et av de første eksperimenter viste den konserverende evne av den del av kateku, som er uopløselig i koldt vann. Såvidt jeg vet finnes der ikke nogen kateku eller barkeekstrakt, som er helt oppløselig i koldt vann, av den gode grunn at kateku, eller ekstrakt, som regel fremstilles ved kokning. Men nogen av de røde katekuer, som bringes i markedet av Borneo-selskapene, er næsten helt oppløselig i koldt vann, enten fordi de har vært underkastet en kjemisk behandling, eller fordi den uopløselige del har vært fjernet.

I denne forsøksrekke forsøkte jeg fire sorter kateku. De siste tre var rød kateku eller Mangrove-kateku fra Borneo. Ved alle forsøk anvendtes 1 pund (0,45 kilo) til 4,5 liter vann. Noten blev lagt to ganger i badet, forblev der en halv time, og blev tørket to ganger, etter hver behandling. Prøvene henstod fem uker i sjøen og blev så prøvet.

Av forsøkene fremgår det at Caller Herrin, som var mest tanninholdig, viste minst evne til konservering. Tuan-kateku var best, skjønt den inneholdt den største mengde »uopløselig«, hvad man på forhånd skulde anse for uheldig. Dette viser at katekuens uopløselige del turde være av stor verdi.

Forklaringen har vi gitt ovenfor. For analyseringen oppløses stoffet i koldt vann. Hvad der ikke oppløses i koldt vann opføres som »uopløselig«, og ansees som unyttig for lærtilvirkningen. Men mesteparten av den uopløselige del oppløses lett av varmt vann.

Da garnene behandles i varm oppløsning, vil denne del, under avkjølingen, avsette sig i fibrene og forbli i noten, hvorimot de vannopløselige tanniner vaskes bort, når garnene tas i bruk. Herav skulde det fremgå at analyser av garveekstrakter ikke gir opplysning om det, som skulde være opplysende for fiskernes formål. Cunningham foreslår at når en ekstrakt skal anvendes for konservering av garn så burde analysen tilføies et tall, som antyder den mengde »tannin« som er uopløselig i koldt, men er oppløselig i varmt vann.

Barkestoffer som brukes for garn og nøter.

Der finnes i handelen mange barkestoffer i form av bark, tre eller ekstrakt. De siste kan være flytende, kompakt eller i stykker. Nedenfor skal vi, efter Cunningham, opføre de viktigste stoffer:

Eke bark eller bark fra den almindelige (engelske) ek brukes meget for garvning av huder. I Tyrkiet brukes en annen sort. Også barken fra den amerikanske »chestnut« finner anvendelse.

Hemlock bark stammer fra en i Amerika hyppig forekommende furu (*Abies Canadensis*). Det er det barkestoff, som brukes mest i De Forenede Stater. Den flytende ekstrakt derfra går under navn av Canada kateku og selges i blikkbokser på ca. 3 pund.

Mimosa eller **Wattle-bark** fåes fra forskjellige Mimosa eller Acaciatrær i Australien, hvor dette er det viktigste barkestoff. I senere år er plantene blitt overført til forskjellige deler av Afrika.

Quebracho fåes fra trær som vokser i Syd-Amerika. Importeres både som flytende og som fast ekstrakt.

Valona er ikke barken, men skåler som omgir nøttene av en viss ek (*Quercus Ægylops*) som vokser i Levanten.

Sumach er tørkede og malte planteblader.

Cambir eller **Terra Japonica** er et tørt ekstrakt fra blader og kvister kalt *Uncaria Gambir*, fra den Malayiske Halvø. Eksporthavn Singapor. Den sendes som store blokker eller som små terninger.

Den brukes meget for garn, men har tidligere i somme plasser som Clovelly gått under navn av kateku. Hvad engelskmannen kaller

Cutch eller kateku er en ekstrakt som er fremstillet av bladene på et tre som kalles *Acacia catechu* som vokser i Indien og Burmah.

Rødkateku eller **Mangrove kateku** fremstilles av barken på mangrovetrær der vokser i tropiske land i sumpede strekninger omkring de store floder. Denne kateku fremstilles i stor målestokk av to britiske selskaper i Borneo og brukes meget for garn, idet de har fortrent Burmah kateku i en betydelig grad.

Quercitron fra en stor ek (*Quercus velutina*) som vokser i de østlige stater i U. S.

Om tanninets holdbarhet på bomullsgarn.

Man har lenge visst at et nybarket garn taper meget av det op-tatte garvestoff ved å bringes i sjøen. Men merkelig nok har man hittil ikke kunnet belegge disse erfaringer med tallmessige beviser.

Da dette forhold er av den største betydning, når man skal bedømme barkning av garn, skal vi her fravike den kronologiske utvikling vi hittil har fulgt og gjengi nogen av de erfaringer dr. Olie har publisert i 1930 i *Revue des Travaux de Peche Maritime*, i Paris.

Til disse forsøk anvendte han 13 forskjellige ekstrakter, hvis proveniens var nøie kjent. Ved analyse bestemtes deres innhold av garvestoff, og til behandling kom hver gang 5 gram forut tørret og veiet bomullstråd, likesom man i hvert tilfelle anvendte en oppløsning av ekstrakten der inneholdt 2 procent garvestoff, idet forforsøk hadde vist hensiktsmessigheten herav. Garnenes henliggen i ekstraktopløsningen var lik for alle. Derefter blev de våte garn centrifugert, så overskytende væske blev fjernet i samme grad. Efter tørring og veining av tråden kunde man bestemme i procent, hvor meget tråden hadde optatt av garvestoffet. Så blev tråden utvasket med vann, idet man lot det samme kvantum vann passere langsomt gjennom tråden i løpet av 16 timer (forforsøk hadde vist at så lang tid var nødvendig), hvorefter garnene atter blev tørret og veiet. Det oprinnelige garns økning i vekt, hvilken var den mengde garvestoff som ikke lot sig utvaske med vann, kunde nu uttrykkes i procent.

Idet man henviser til hosstående tabellariske gjengivelse av forsøkene, legger man merke til at det endelige resultat av barkningen i realiteten er det samme, enten man anvender 2 eller 8 procentig oppløsning av kateku. Det vil si at tapet av tannin er overordentlig meget større i det siste enn i det første tilfelle. Virkningen av den svakere op-

Tabell.

Prøvens nr.	Sort og merke	°/o tannin	°/o tannin i oppløsning	Trådens økning i vekt i °/oo	Økning i vekt efter vaskning i °/oo	Absolutt absorpsjon
477	Sydafrikansk kateku (Wattle ekstrakt)	63,8	2	43,2	33,3	0,77
—	do.	—	8	160	36,0	0,23
862	Sydafrikansk kateku (Mimosa C og F)	65,7	2	42,7	25,3	0,59
863	Sydafrikansk kateku (Mimosa M)	67,3	2	46,1	26,7	0,58
—	„Ballon“ (Rangoon)	48,0	2	29,6	12,7	0,43
878	Dreadnought (Rangoon)	45,1	2	25,3	10,5	0,42
815	Double Eagle (Rangoon)	43,6	2	28,5	12,2	0,43
820	a Eagle Bolc (Rangoon)	52,2	2	35,4	13,3	0,38
829	Flagg BB (Rangoon)	51,7	2	31,4	14,9	0,47
832	Gambir	35,0	2	27,0	8,7	0,32
691	B. S. L. (Mangrove)	62,1	2	22,0	14,5	0,66
744	Borneo (Mangrove)	57,3	2	31,1	19,0	0,61
787	Borneo (Mangrove)	58,3	2	21,1	13,0	0,62
790	Caller-Herrin (Mangrove)	47,4	2	16,2	10,6	0,65

løsning er altså meget effektivere enn av den meget sterke oppløsning, som ennå altfor hyppig anvendes i den praktiske bedrift. Fremdeles utmerker de Sydafrikanske sorter sig, ikke alene ved en større absolutt absorpsjon, men også ved barkningens effektivitet, høiere enn for alle øvrige katekusorter, idet tapet ved vaskingen varierer fra $\frac{1}{4}$ til $\frac{2}{5}$, mens det for de øvrige sorter holder sig mellem $\frac{2}{5}$ og $\frac{3}{5}$. Katekuene fra Rangoon er nokså lik hinannen, i det man med dem i det høieste opnår halvparten av den absorpsjon som ved de sydafrikanske sorter.

Mangrove-katekuene viser større forskjell, men er de sydafrikanske sorter betydelig underlegen.

Da fremdeles de sydafrikanske sorter i almindelighet er billigere enn de andre og tanninnholdet dessuten er høiere, således at prisen beregnet efter tanninnholdet er meget fordelaktigere, og barkningens effektivitet samtidig går høiere op, er det innlysende at anvendelsen av denne sort kateku vil bety en vesentlig økonomisk vinning.

Beisning av barkedede garn.

Vi har nettop sett at når man barker garn, blir en del av det på trådene utskilte garvestoff oppløst av vann, mens en annen del blir igjen. Men man vilde sikkert nok hengi sig til en illusjon om man antok at den siste del ikke vilde bli ytterligere redusert ved at garnene henlå betydelig lengere tid i vann. Nu vet man jo at barkedede garn mørkner: Garvestoffet oksyderes og antar derved en mørkere farve og derved blir det efterhvert uopløselig i vann. Men oksydasjonen gå langsomt for sig og er derfor ikke tilfredsstillende i det praktiske fiske. Man må søke å gjøre garvestoffet uopløselig på annen måte, og det kan skje ved beisning, et uttrykk hentet fra bomullsfarveriene. I vårt tilfelle kan beisningen skje enten ved oksydasjonsmidler som kaliumbikromat eller også ved visse metaller som kobber og kvikksølv. Vi skal først betrakte oksydasjonen og omtale Cunninghams forsøk.

Cunninghams forsøk.

Vi gir atter Taylor ordet: Det gjennomgripende arbeide som blev gjort av B. i Norge og Cunningham i England, har gjort det mulig å konservere garn med mindre arbeide og mindre utgift ved hjelp av kaliumbikromat. Vi lar Cunningham fortelle:

I Newlyn gjorde jeg altså et stort antall forsøk for å se om anvendelsen av kaliumbikromat kunde hjelpe på konservering av garn og gjøre den billigere, og resultatene var gunstig. Et av de mest slående av disse eksperimenter blev gjort med Burmah kateku (Double Eagle Brand). Man brukte stykker av en not, hvor der gikk 25 masker på

Yarden, 12 lagt bomullstråd. Trådens styrke var $15\frac{1}{2}$ pund. Fire stykker garn, behandlet med og uten kaliumbikromat som vist nedenfor, blev satt ned i Newlyn havn den 31. januar 1900 og tatt op og prøvet den 3. mars. Den nedenfor angitte styrke er fremkommet som gjennomsnitt fra 5 bestemmelser med dynamometret.

	Pund	Unse
1) Dyppet en gang i Burmah laug, 1 pund til 1 gallon	4	2
2) Dyppet to ganger i samme laug, men tørket efter første gang	6	5
3) Dyppet en gang i samme slags laug, men til den var satt 1 unse bikromat	5	3
4) Dyppet en gang i Burmah laug, samme styrke, så dyppet i en varm oppløsning av kaliumbikromat, et halvt pund til en gallon vann	14	5

Den ovenfor anvendte oppløsning av kaliumbikromat var sterk. Den følgende forsøksserie viser resultatene ved anvendelse av en svakere oppløsning, og forskjellige kombinasjoner. Prøvene blev satt i sjøen 31. januar og tatt op 30. mars, satt ned igjen den 14. mai og endelig tatt op 28. mai.

	Pund	Unse
1) Burmah kateku, et pund til en gallon vann, noten bragt ned i varm laug, henstod i 24 timer	4	14
2) Mangrove kateku A, en noget uopløselig sort, samme behandling	5	12
3) Mangrove kateku B, annet merke, samme behandling	7	16
4) Burmah kateku, samme behandling, derpå varm bikromat, 1 unse til 1 gallon vann	13	5
5) Mangrove kateku A, samme behandling, derpå varm bikromat, samme styrke	14	9
6) Mangrove kateku B, samme behandling, derpå varm bikromat, samme styrke	13	5
7) Mangrove kateku B, 1 pund, med 1 unse bikromat kokt sammen i 1 gallon vann, noten henstod i 24 timer	1	13
8) Burmah kateku, 1 pund med 1 pund vaskesoda, kokt sammen i 1 gallon vann, noten henstod i 24 timer	6	12
9) Mangrove kateku A, og soda, samme behandling	4	12
10) Burmah kateku, 1 pund, til 1 gallon sjøvann	5	13
11) Mangrove kateku A i sjøvann, samme styrke	6	5

Her viser det sig igjen at ingen behandling duger uten efter behandling med bikromat.

Bruk av bikromat sammen med kateku ødelegger den evne, kateku alene kan ha. Videre forsøk med andre ekstrakter bekreftet kun de gjorte erfaringer.

Thv. Lindemans forsøk.

Lindemans arbeide er fra 1897 og blev prisbelønnet av Trondhjems Fiskeriselskap. Når Taylor mener L. var den første som anvendte dynamometret til forsøk med barkning av garn, så er det visst litt usikkert, da et sådant apparat ialfall hadde vært brukt i Fagerheims Notfabrikk omkring den nevnte tid.

Lindeman anvendte to slags, hamp og bomull. Han forsøkte 12 konserverende stoffer, under sammenligning med ubehandlet tråd.

- 1) Tråd uten behandling.
- 2) 1,5 kilo kobbervitriol, oppløst i en tønne vann. Garn ligger en dag i oppløsningen, vaskes uten tørring, settes straks i sjøen.
- 3) Kateku med beis. Til 7,5 kilo not 1 til 1,25 kilo kateku som kokes til oppløsning. Dertil settes 60 gram kobbervitriol. Noten bringes ned i dette bad, mens det ennå er 60° C. og henstår natten over. Neste dag lar man dryppe godt av, hvorefter noten bringes inn i et 80° C. varmt bad, inneholdende 160 gram kaliumbikromat.
- 4) Kateku med linolje. Garnet behandles efter 3), tørkes og bringes i opvarmet, rå linolje, hvor det henligger til neste dag. Befries best mulig for linolje og tørres i luften.
- 5) Birkebark kald. 20 kilo birkebark settes til 1 tønne vann, hertil settes 2 kilo soda. Henstår i 8 dager. Noten forblir i badet i 1 til 2 døgn.
- 6) Rå linolje. Først blir garnet kunstig opvarmet, hvorefter det får ligge en dag i linoljen. Befries for oljen som ovenfor.
- 7) Grankongler. Til en halvtønne vann tas en kvart tønne kongler. Kokes kraftig i to timer. Efter avkjøling får garnet ligge to dager i oppløsningen.
- 8) Norsk tretjære. Garnet tørkes kunstig som under 6), får ligge i varm tretjære så lang tid, at man har sikkerhet for at tjæren har trengt fullstendig inn. Tas ut, befries for overskudd.
- 9) Quebrachoved. 10 kilo til ca. 150 liter vann, kokes en time, hvorefter garnet legges i, mens det ennå er varmt. Garnet forblir et par dager i badet.
- 10) Klorzink. 1 kilo til 100 liter vann. Garnet forblir en dag i oppløsningen.

Lindeman bestemmer bristningsvekten, og dessuten vekten av en meter tråd. Derav beregnes bristningslengden i kilometer: Den lengde tråden kan bære før den brister. Tallet har betydning især for tjærede garn som tiltar meget i vekt.

Nedenanførte tabell gjengir resultatene, både ved undersøkelse før og etter behandlingen, og så lot Lindeman dem, sammen med ikke behandlet tråd, henstå i sjøen i forskjellige tidsrum, hvorefter styrken og vekten blev målt.

Garnene blev satt i sjøen den 6. oktober 1895. Første prøve fant sted 8 dager etter, annen prøve omkring 14 uker etter (1. februar 1896), tredje prøve ca. 13 uker etter annen. Etter tredje prøve blev resterende prøver ødelagt, hvorfor man fremstillet en ny serie, som blev satt ut den 7. juli. Fjerde prøve den 1. oktober 1896, etter 12½ uke. Femte prøve 1. januar 1897, etter 13 uker.

De prøver som blev tatt op den 1. oktober, fantes dekket med muslingyngel og hadde tapt meget i styrke. Ved den tid, da den femte prøve blev tatt, viste garnene en så stor ødeleggelse at de ikke kunde prøves i dynamometer. Prøvenes tilstand blev derfor kun karakterisert ved bokstavene a, b og c, for dermed å betegne slett i stigende grad. Når det viste sig at garnene fra fjerde og femte serie var medtatt i høiere grad enn tidligere, så har antagelig den høiere temperatur i sjøen vært årsaken hertil. De nedenanførte bristningsvekter er middelet fra 5 til 13 bestemmelser.

Av de metoder hvor det virksomme agens er tannin, kan kun to, nummer 3 og 4, betraktes som hensiktssvarende. Den første behandling var den samme, kateku med kobbersulfat og kaliumbikromat, men nr. 4 blev etterpå behandlet med linolje. Hvis man kun dømmer efter bristningsvekten, synes den med linolje å være litt bedre, men efter bristningslengden er den ikke så god som den foregående. Av metoder for barkning av garn fremgår det, at anvendelsen av beis, kaliumbikromat og kobbersulfat, i høi grad øker garvestoffets konserverende evne. Anvendelsen av klorzink var en skuffelse. Av tabellen fremgår det at garvestoff virker på hamp, men ikke så godt som på bomull.

Trådens styrke og vekt	Uten behandling	Blåsten	Kateku med beis	Kateku med linolje	Birkebark	Linolje	Gran-kongler	Tjære	Quebracho	Klorzink
A. Hamp.										
<i>Prøve 1.</i>										
Bristningsvekt, kilo	13,3	12,6	13,7	10,9	11,5	12,6	13,4	10,8	12,5	11,4
Vekt pr. meter, gram . . .	0,600	0,675	0,696	0,910	0,628	0,821	0,856	0,987	0,720	0,679
Bristningslengde, K. M. .	22,2	18,7	19,7	12,0	18,3	15,3	15,7	10,9	17,4	16,8
<i>Prøve 2.</i>										
Bristningsvekt, kilo	8,6	11,2	12,2	14,0	9,1	11,4	12,4	13,1	11,9	8,1
Vekt pr. meter, gram . . .	0,554	0,593	0,723	1,00	0,660	0,704	0,678	0,958	0,686	0,588
Bristningslengde, K. M. .	15,7	18,9	16,8	14,0	13,8	16,3	18,3	13,7	17,3	13,8
<i>Prøve 3.</i>										
Bristningsvekt, kilo	6,4	11,8	12,1	14,0	9,7	12,9	12,6	11,9	12,7	6,6
Vekt pr. meter, gram . . .	0,509	0,646	0,687	0,837	0,652	0,642	0,712	0,792	0,803	0,622
Bristningslengde, K. M. .	12,5	18,5	17,6	15,8	14,9	20,1	17,8	15,0	15,8	10,6
<i>Prøve 4.</i>										
Bristningsvekt, kilo	—	9,0	7,7	7,9	4,6	7,8	3,5	9,3	5,0	—
Vekt pr. meter, gram . . .	—	0,804	0,688	1,20	0,732	0,840	0,700	1,030	0,738	—
Bristningslengde, K. M. .	—	11,2	11,2	6,6	6,3	9,3	5,0	9,0	6,8	—
<i>Prøve 5.</i>										
Bristningsvekt, kilo	—	—	9,1	7,5	—	—	—	—	—	—
Vekt pr. meter, gram . . .	—	(b)	0,765	1,045	—	(c)	(b)	(a)	(b)	—
Bristningslengde, K. M. .	—	—	11,9	7,1	—	—	—	—	—	—

Trådens styrke og vekt	Uten behandling	Blåsten	Kateku med beis	Kateku med linolje	Birkebark	Linolje	Gran-kongler	Tjære	Quebracho	Klorzink
B. Bomuld.										
<i>Prøve 1.</i>										
Bristningsvekt, kilo	7,8	8,2	7,9	5,6	7,8	7,0	8,5	7,8	8,1	7,2
Vekt pr. meter, gram	0,558	0,507	0,566	0,961	0,538	0,727	0,585	0,974	0,559	0,647
Bristningslengde, K. M.	13,8	16,1	13,9	5,8	14,5	9,6	14,5	8,0	14,5	14,0
<i>Prøve 2.</i>										
Bristningsvekt, kilo	3,7	7,7	8,5	7,5	6,1	8,4	8,6	7,6	8,2	3,0
Vekt pr. meter, gram	0,497	0,493	0,610	0,894	0,530	0,734	0,571	0,842	0,564	0,487
Bristningslengde, K. M.	7,6	15,6	13,9	8,4	11,5	11,4	15,1	8,8	14,6	6,2
<i>Prøve 3.</i>										
Bristningsvekt, kilo	2,3	7,0	9,3	7,4	3,8	8,5	8,5	8,4	8,1	2,9
Vekt pr. meter, gram	0,530	0,564	0,610	0,865	0,577	0,710	0,609	0,830	0,590	0,523
Bristningslengde, K. M.	4,4	12,8	15,2	8,6	5,2	12,0	14,1	10,1	13,7	5,5
<i>Prøve 4.</i>										
Bristningsvekt, kilo	—	2,7	6,7	7,1	2,8	6,0	3,7	6,8	2,9	—
Vekt pr. meter, gram	—	0,489	0,580	0,822	0,536	0,660	0,510	0,856	0,495	—
Bristningslengde, K. M.	—	5,5	11,5	8,6	5,2	9,1	7,3	7,9	5,9	—
<i>Prøve 5.</i>										
Bristningsvekt, kilo	—	—	5,8	6,3	—	—	—	—	—	—
Vekt pr. meter, gram	—	(c)	0,570	0,764	(c)	(c)	(b)	(a)	(b)	—
Bristningslengde, K. M.	—	—	10,2	8,2	—	—	—	—	—	—

Forsøkene ved Fiskeriforsøksstasjonen (Bull)

blev utført i årene 1901 og 1902. Man kan dele forsøkene i det første år i tre grupper. Den første omfattet barkning (av bomullstråd og av hampetråd) med henholdsvis granbark, ekebark, kateku, quercitron og quebracho. En del av disse blev så etter tørring direkte utsatt i sjøen, en annen del blev bragt i et kaldt bad av en ringe mengde kobbervitriol og kromsurt kali, hvorved garvestoffet blir gjort helt uopløselig, og farven samtidig mørkner betydelig. De kun barkedede garn var ødelagt etter 5 ukers henstand i sjøen, hvorimot de etterbehandlede garn etter 11 uker ennå hadde 75 % av den opprinnelige styrke i behold.

Ved den annen gruppe blev garnene først barked som ovenfor og så etter tørring, tjæret. Også disse holdt sig utmerket godt, men der var blitt for meget tjære igjen på garnene, så forsøkene for såvidt ikke var fyldestgjørende.

Ved den tredje gruppe, som holdt sig dårlig, fikk garnene et belegg av harpikssepe av kobber eller sink.

Ved forsøkene 1902 gjorde man vesentlig videre studier over ovenomtalte etterbehandling (foruten videre forsøk med tjæring av de barkedede garn). Kun de første skal kort omtales her. Ved barkningen anvendtes 65 gram oppløselig garvestoff på hvert kilo garn. Så kom etterbehandlingen som ovenfor angitt, med 20 gram kobbervitriol og 10 gram kaliumbikromat, oppløst i fem—seks liter vann, for hvert kilo garn. Man bestemte trådens bruddbelastning, hvor mange procent vann den optar og trådens krympning og vektforøkelse ved behandlingen.

Forsøksnr.	Barkningsmåte	Bruddbelastning i kilo	Ved barkningen foranlediget		Tråden optar vann i %
			Krympning i %	Vektforøkelse i %	
1	1 gang quercitron, oksydert	2,48	2,2	6,75	196
2	2 " " "	2,48	1,9	10,17	263
3	1 " kateku, "	2,41	2,4	8,34	223
4	2 " " "	2,51	1,7	13,24	203
5	1 " birkebark, "	2,50	1,1	4,86	221
6	1 " ekebark, "	2,27	1,2	5,6	250
7	1 " quercitron, tjæret...	2,25	2,6	94	98

Den følgende forsøksrekke hadde til formål å finne ut, hvor lenge de preparerte garn kunde utsettes i sjøen uten å svekkes, før de måtte bakes påny. Man lot dem stå i sjøen i henholdsvis 4, 5 og 6 måneder, før behandlingen blev gjentatt. Efter fornyet behandling blev prøvene igjen utsatt i sjøen, og her gjenstod de i 2, 3 eller 4 måneder. Så blev garnene behandlet for tredje gang, og så henstod de ennu en gang i sjøen i nye 2, 3 eller 4 måneder. Den samlede tid en prøve henstod i sjøen var altså fra 8 måneder til 14 måneder.

I den følgende tabellariske oversikt gjengir den øverste rekke tall fra 1 til 7 de ovenfor angitte nummertall for behandlingen.

Som man ser var holdbarheten utmerket god.

Metoden blev adskillig brukt, men efter nogen år gikk den ut av bruk igjen, visstnok fordi garvestoffet likesom blev for tørt, så det støvet av efter fornyet behandling og tørking. I senere år har man i utlandet mere gått over til kobberbehandling av de barkede garn. I Norge mest tjæring av de barkede garn.

Vi har i det foregående omtalt at det på garnene festede garvestoff er oppløselig i vann, og vi har omhandlet, hvorledes dette forhold kan motvirkes ved behandling av de barkede garn, enten efter Cunningham ved behandling med en varm oppløsning av kaliumbikromat (ennu brukt i England og Skotland), eller efter Lindeman, eller ennu bedre efter Bull, ved hjelp av kaliumbikromat og kobbervitriol.

Beisningen kan man opnå ennu bedre ved hjelp av kobbervitriol, men dette skal vi omhandle senere under omtale av dr. Olies forsøk.

Men vi har ennu et middel til å motvirke oppløsningen av det på garnene festede garvestoff, og det er ved å gi de barkede garn en »omhylling«, som beskytter garnet mot vannets innvirkning. Det kan skje ved midler som tjære, linolje eller latex.

Resultat av forsøk 1902.

Første utsetning								Annen utsetning								Tredje utsetning										
Måne- der	Bruddbelastning i kg av prøve nr.							Måne- der	Bruddbelastning i kg av prøve nr.							Måne- der	Bruddbelastning i kg av prøve nr.									
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.			
4	2,22 2,45 2,2 1,97 2,28 2,24 2,47							Barkning	2	2,22	2,43	1,94	2,11	2,22	2,38	2,67	{	2	2,31	2,36	2,15	2,47	2,42	2,13	2,42	}
									3	2,13	2,27	1,97	2,22	2,31	1,77	2,56		3	2,47	2,31	2,09	2,32	2,24	2,33	2,49	
									4	2,38	2,50	2,24	2,27	1,77	1,88	2,38		4	2,42	2,11	2,13	2,20	2,56	2,18	2,54	
									2	—	—	—	—	—	—	—		2	—	—	—	—	—	—	—	
								3	2,13	2,31	2,42	2,13	2,56	2,31	2,58	3	2,13	2,31	2,42	2,13	2,56	2,31	2,58			
								4	2,42	2,22	2,31	2,20	2,33	1,86	2,29	4	2,42	2,22	2,31	2,20	2,33	1,86	2,29			
								2	2,26	2,06	2,11	1,84	2,04	2,42	2,60	{	2	2,26	2,06	2,11	1,84	2,04	2,42	2,60		
								3	2,22	2,29	2,42	2,15	2,00	2,40	2,49		3	2,22	2,29	2,42	2,15	2,00	2,40	2,49		
								4	2,40	2,04	2,31	1,88	1,88	2,29	2,47		4	2,40	2,04	2,31	1,88	1,88	2,29	2,47		
								2	2,09	2,27	1,93	2,31	2,36	2,06	2,47		{	2	2,09	2,27	1,93	2,31	2,36	2,06	2,47	
								3	2,27	2,11	2,11	2,06	1,97	2,11	2,56	3		2,27	2,11	2,11	2,06	1,97	2,11	2,56		
								4	1,86	2,02	2,11	2,22	2,22	2,02	2,60	4		1,86	2,02	2,11	2,22	2,22	2,02	2,60		
2	—	—	—	—	—	—	—	{	2	—	—	—	—	—	—											
3	2,04	2,20	2,47	2,40	2,33	2,15	2,60		3	2,04	2,20	2,47	2,40	2,33	2,15	2,60										
4	2,11	2,38	2,27	2,18	2,18	2,38	2,49		4	2,11	2,38	2,27	2,18	2,18	2,38	2,49										
2	2,06	2,47	2,15	2,15	2,11	2,27	2,38		{	2	2,06	2,47	2,15	2,15	2,11	2,27	2,38									
3	2,06	2,16	1,93	2,42	2,29	2,18	2,53	3		2,06	2,16	1,93	2,42	2,29	2,18	2,53										
4	2,22	2,15	2,18	2,15	1,59	1,88	2,33	4		2,22	2,15	2,18	2,15	1,59	1,88	2,33										
2	2,63	2,47	2,58	2,38	2,51	2,22	2,51	{		2	2,63	2,47	2,58	2,38	2,51	2,22	2,51									
3	2,27	2,45	1,86	2,24	2,42	2,22	2,31		3	2,27	2,45	1,86	2,24	2,42	2,22	2,31										
4	2,38	2,33	2,40	2,40	2,58	2,38	2,36		4	2,38	2,33	2,40	2,40	2,58	2,38	2,36										
2	—	—	—	—	—	—	—		{	2	—	—	—	—	—	—										
3	2,36	2,47	2,47	2,24	1,88	2,02	2,58	3		2,36	2,47	2,47	2,24	1,88	2,02	2,58										
4	2,47	2,45	2,15	2,20	2,29	2,02	2,51	4		2,47	2,45	2,15	2,20	2,29	2,02	2,51										
2	2,49	2,40	2,42	2,24	2,04	2,42	2,38	{		2	2,49	2,40	2,42	2,24	2,04	2,42	2,38									
3	2,40	2,31	2,33	2,24	2,45	2,13	2,47		3	2,40	2,31	2,33	2,24	2,45	2,13	2,47										
4	1,93	2,02	1,88	2,00	2,15	2,27	2,51		4	1,93	2,02	1,88	2,00	2,15	2,27	2,51										
4	2,27	2,47	2,31	2,33	2,36	2,40	2,31		4	2,27	2,47	2,31	2,33	2,36	2,40	2,31										

Beskyttelse av de barkedede garn ved omhylling.

Tjæring av garn.

Her har man valget mellem tretjære eller stenkullstjære. I Norge har man mest brukt tretjære, i De Forenede Stater mest stenkullstjære, og da for det meste uten at garnene først har vært barkedet.

Tjæringen medfører at garnene gjerne med tiden blir stive, og derfor mindre fiskelige, fordi der er for meget tjære på dem. Sådanne stive garn er meget anvendelige som stengsler, til stasjonært bruk, og man regner i Amerika med at slike garn er holdbar i tre år. Da begynner de å gi sig i knutene, nettop fordi de var så stive.

I Norge har man en tid lang, under og etter verdenskrigen, foretatt barkningen og tjæringen i en eneste operasjon, idet man visstnok holdt tjæren i suspensjon, idet man innledet litt damp. Man har her forlatt denne metode, og Taylor beretter at det samme var tilfelle i Amerika, da resultatene var mindre tilfredsstillende. Dette er forståelig, for på den måten hadde man jo ingen garanti for at tjæren kom til å virke som en omhylling om garvestoffet i trådens midte. Nu blir garnene først barkedet, de tørrede garn så tjæret, og så kommer de i et varmt barkebad, hvorved den overflødig tjære fjernes, så garnene ikke blir så stive. Fremgangsmåten er for tiden omtrent følgende:

Barking og tjæring av garn.

Først barkedes noten i et kokende varmt katekubad, derefter blir de fullstendig tørret. Så kommer behandlingen med tretjære. Som kar bruker man jernkar eller kobberkar, som i bunnen har en lukket dampslange av kobberør, ved hjelp av hvilken tjæren kan holdes kokende under hele operasjonen. Noter passerer gjennom tjæren, hvorefter den overflødig tjære fjernes ved at noten passerer mellom et par roterende valser. Noter kveiles etterhvert op i et kar, hvor den får ligge 4 til 6 timer. Best er det derefter å tørre noten ved å la den henge natten over på stillasser som er ca. 5 meter høie. Men ved stort arbeidspress må man sløife denne tørring og med engang gå til annen gangs barkning i kateku. Av kateku anvender man 10 procent av det oprinnelige garns vekt, og for at tjæren ikke skal kunne flyte av fra garnet gir man badet en temperatur av 50, høist 60° C. Den følgende morgen, når badet er avkjølet til ca. 20 til 30° C., henges garnet op til tørring på de nevnte stillaser. Å sprede de svære garn horisontalt, som anbefalet av Jessen, er selvfølgelig ikke gjørlig.

Oljede garn.

Efter fremkomsten av de foran nevnte arbeider av Lindeman, Cunningham og Bull, fant der en større utvikling sted av de norske drivgarnsfiskerier. Dette hadde tilfølge at der, især i Norsk Fiskeritidende, kom en livlig diskusjon om hvorledes slike garn skulde prepareres for at de skulde bli mest mulig tjenlig for formålet. De viktigste innlegg kom fra Peter Jessen, dengang leder av Fagerheims Notfabrik i Bergen, en mann som på grunn av sitt sunde praktiske skjønn og lange erfaring, var særlig skikket hertil. I Norsk Fiskeritidende for 1903, p. 395—407 fremholdt Jessen de hollandske fiskeres århundre lange erfaringer i drivgarnsfisket. Han fremholdt at man fremforalt må føre prepareringen av både det garn og det tauverk som skal benyttes ved monteringen tilende, før man skrider til monteringen, fordi man ellers vilde få en forskjellig krympning av de forskjellige deler, hvorfor det ferdige garn vilde bli uskikket til bruk, og simpelthen slites i stykker av rent mekaniske årsaker, fordi forannevnte forholdsregler ikke var blitt iaktatt. Derefter følger: To oppskrifter for barking med kateku, en for tjæring og en for barkning med efterfølgende oljing av garn. Av disse oppskrifter, som hitsettes nedenfor, vil man se at barkningen gjentas mange ganger, inntil 8, og hensikten er tydeligvis den å overføre den løse tråd, som optar mere enn den dobbelte vekt vann, til en kompakt tråd, en streng som vannet kun formår å fukte utvendig. En slik tråd forblir kompakt i vann. Den synker godt i vann og gir lite motstand i dette. Derfor egner den sig godt til drivgarn, og nettop på grunn av dens gode synkeevne forlanger den lite belastning (synk). Dertil er slike garn, nettop fordi vannet ikke formår å trenge inn, meget holdbare.

Her anføres Peter Jessens oppskrifter:

1) Katekubarkning 1.

Nye garn legges i et kar, og på de tørre garn slår man så meget kalkvann at det står over garnene. Pr. tønne vann bruker man 2 liter lesket kalk. Dette gjøres for å fjerne det fettstoff som måtte være i garnene. I dette kalkvann lar man garnene ligge til neste dag. Derpå tas de op til tørring. Når de er fullstendig tørre, blir de minst åtte ganger barked på følgende måte, idet garnene må være riktig gjennomtørre, før de påny bringes i barkekarret.

Man bruker så meget vann at garnene fullstendig dekkes derav. Vannet blir kokt og derpå tilsatt 8 kilo kateku for hver 128 liter vann. Denne væske omrøres ordentlig for at katekuen skal bli fullstendig oppløst. Stykke for stykke trekker man garnene gjennom væsken, som man

holder kokende. Derefter legges garnene efterhvert i en eller annen passende beholder, og man slår så megen væske på dem at de er fullstendig dekket av den, og man lar garnene ligge så lenge at knutene er fullstendig gjennombløte. Derpå tar man dem op, så væsken kan renne av dem. De halvtørre garn pakkes derpå i et kar og tildekkes fast, forat de ikke skal bli kolde, og man lar dem stå natten over. Den neste morgen tørrer man dem, og efter at de er fullstendig tørre hver gang, gjentas eksperimentet omtrent 8 ganger, idet den tiloversblevne væske benyttes op igjen.

2) Katekubarkning II.

Til en tønne vann regner man 5 kilo kateku. Vannet kokes inntil all kateku er oppløst. Garnene pakkes så i et passende kar, og den hete væske slåes over dem så garnene forblir dekket. Karret blir tilpakket med seil og sekker, så varmen holdes inne, og så lar man dem stå i 24 timer. Derefter blir garnene fullstendig tørret og eksperimentet gjentas på nytt. Den brukte væske blir alltid brukt op igjen, idet tilstrekkelig vann og 5 kilo kateku oppløses deri. Ved riktig behandling skal garnene ennu 6 eller 8 ganger trekkes gjennom varm væske, så at de hver gang blir riktig gjennomvåte, og hver gang pakkes de godt ned i beholderen, tildekkes og tørres, og eksperimentet gjentas så ofte at garnene er blitt sortbrune — næsten ganske sorte. (Det anføres at behandlingen gjentas efter monteringen).

3) Tjæring av garn.

En kjele med tjære (her menes visstnok stenkullstjære) kokes, og man passer omhyggelig på at så snart tjæren er opkokt, at kjelen løftes av ilden i nogen minutter. Så snart den kokende tjære har satt sig, setter man kjelen atter over ilden og går frem på samme måte, inntil innholdet er blitt fullstendig tynt som vann. Imidlertid kveiler man garnene op i meterlange kveiler på en stokk, dypper dem hurtig ned i den vanntynne, varme tjære og vrir garnene straks, så at all overflødig tjære løper av dem og brer derpå garnene ut over en eng. Garnene må aldri kokes i tjæren over åpen ild, ei heller dyppes ned i den ennu ulike opvarmede tjære. I begge tilfeller utsetter man sig for at garnene legger sig i bunnen eller til siden og så ødelegges av varmen, så de brekker efter tjæringen.

4) Barkning og oljing av bomullsgarn.

2,5 kilo garn oppløses i 100 liter vann. Væskens mengde må være avpasset til fullstendig å dekke de til barkingen bestemte garn, som

ganske løst og vel fra hverandre er lagt op i en eller annen beholder. Når katekuen er fullstendig oppløst, slås væsken så varm som mulig, men dog ikke kokende, over garnene, som blir liggende i væsken i 24 timer, derpå tatt op og utbredt over marken. Man må nu være meget forsiktig og ikke ta garnene inn igjen og legge dem sammen, før de er fullstendig tørre. Den væske som er tilovers påfylles vann og 2,5 kilo kateku pr. 100 liter vann. Opløses påny under kokning som før, garnene bakes og tørres på samme måte som før nevnt. I det hele gjentas denne behandling tre ganger. Så snart de etter siste gangs behandling er fullstendig tørre, mettes garnene med ublandet, rå linolje, som under ingen omstendigheter må opvarmes, men anvendes så kald som mulig.

Man slår så megen olje, som man skal bruke op i en beholder, nemlig til 1 kilo garn 1 kilo olje, og haler garnene gjennom et par valser, for at så megen olje som mulig kan løpe av dem igjen op i beholderen. Garnene legges derefter op i en annen beholder med dobbelt bunn, hvorav den innerste er gjennomhullet, dels for at oljen kan løpe av garnene, dels for å hindre at de underste garn blir liggende i oljen. I denne beholder blir garnene liggende så lenge, inntil der ikke siver mere olje av dem, sedvanligvis i 12 timer, og derefter bredes de ut over en flat mark, hvor de blir liggende til de er fullstendig tørre. De må bli liggende tross været og tross megen regn, da der ellers lett går brand i dem. Meget regn er skadelig for å bevare oljen i garnene, men der er ingen ting å gjøre med den ting. Når garnene er godt tørre og ikke slipper mere fettstoff fra sig, må de absolutt bakes en gang til, således som ovenfor beskrevet og kan så opbevares på et kjølig sted.

Oljing av garn, sier Jessen, er en meget ildsfarlig historie. Ti som bekjent er bomull i forbindelse særlig med rå linolje meget selvantennelig, og det har passert forfatteren selv, at mens han arbeidet med oljing av garn, gikk der full fyr med sterkt blussende flamme i dem ved selvantendelse, straks efter at garnene var trukket gjennom valsene og før der var tid å få utbredt dem på marken.

Efter utallige forsøk er jeg kommet til det, at et like så godt resultat, om ikke bedre, og fremforalt sikrere resultat, opnåes ved Stockholms tjære istedenfor olje, og barkningen ellers utføres som ovenfor angitt.

Dr. Olies arbeider.

I Utrecht i Holland har der siden 1915 bestått en forsøksstasjon under Olies ledelse, hvor man hovedsakelig har beskjeftiget sig med konservering av garn og tauverk til samme.

Allerede i 1918 var man kommet til en bedre måte å k o b b e r - b e h a n d l e forut barkede garn. Hvis man bringer et barket garn i en oppløsning av kobbervitriol, så forbinder tanninet sig med kobberet til en uopløselig forbindelse, og badet vil da inneholde fri svovelsyre. Den er vanskelig å vaske ut, og en rest av syren vil ved tørring av garnet få dette til å mørne. Denne ulempe undgås fullstendig ved å anvende en ammoniakalsk oppløsning av kobbervitriol.

I senere år har Olie påvist at Wattle-ekstrakt egner sig best for barkning av garn, også i forbindelse med kobberbehandlingen. Fremdeles fant man at de nye garn befries bekvemt for voks ved en halv times kokning med en halv procentig oppløsning av Wattle-ekstrakt.

Fremgangsmåten er nu følgende:

Man anvender for hvert kilo garn 10 liter vann og 200 gram »black wattle extract«. Garnene bringes inn i den kokende oppløsning, og kokningen fortsettes i en halv time. Så stenger man av for damptilførselen, dekker karret til og lar langsomt avkjøle.

Garnet forblir 24 timer i badet. Så tørres det og operasjonen gjentas etter at vannmengden er komplettert og man atter har tilsatt like meget wattle-ekstrakt som første gang. Så tørres garnet igjen, etter avdrying. Man veier det tørrede garn og man gir det så en behandling med ammoniakalsk kobbervitriol etter følgende forhold:

Til 100 kilo barket garn:

Koldt vann, 500 liter.

Kobbervitriol, 5 kilo.

Almindelig ammoniakk 22° Be. (20 %) 19 kilo.

Kobbervitriolen anvendes best pulverisert, hvorved oppløsningen går lettere for sig, i et lite kvantum vann i en almindelig tønne.

Oppløsningen bringes i en større beholder av tre (kobber kan brukes, men ikke et kar av jern). Etter at det fornødne vann er tilsatt, tilføies ammoniakken under omrøren. Man får en dypblå oppløsning.

Man må nu påse at hele garnet meget hurtig bringes inn i den blå oppløsning og at det i det høieste forblir her i 15 minutter.

Betingelsen for en god innvirkning er at man oprettholder en bevegelse av væsken, så man får en ensartet innvirkning.

Man kan opnå dette ved å røre om med en stokk, eller bedre, når man lar karret hvile på en rund bjelke, og sørger for en vuggende bevegelse.

Den blå farve forsvinner hurtig. Etter fullstendig avfarvning, dog ikke utover 15 minutter, tas garnet ut, og det tørres.

Hvis garnene er ferdig montert, anbefales å bruke mere vann. Det kan fordobles, øvrige forhold forblir uforandret.

Denne metode gir gode resultater. Men det anbefales at man lar garnene gjennomgå begge prosesser enu en gang. Da kommer garnene, efter behandlingen med ammoniakalsk kobbervitriol, og efter tørring, atter i det før benyttede barkebad, men efter tilsetning av 200 gram ekstrakt pr. kilo garn. Atter kokning en halv time, til dekning, henstand i 24 timer, uttagning og tørring. Efter tørring bringes garnet i en ny tilberedt oppløsning av ammoniakalsk kobbervitriol. Fremgangsmåte som ovenfor.

Efter at garnene har vært i bruk i nogen tid er det bra, som rensning å bringe det i et svakt katekubad, som omtalt ovenfor.

Efter den dobbelte behandling hadde et tykkere bomullsgarn efter 71 dages henstand i sjøen, enu en bristningsvekt av 5,55 kg mot 5,39 før utsetningen, og et 6-trådet garn viste tallene 1,56 og 2,55 (før). I praksis i Holland synes man dog å nøie sig med kun en gangs behandling. Et enkelt firma behandlet i 1933 6000 kilo bomullsgarn med 300 kilo kobbervitriol.

Ved de kun en gang bark-kobberbehandlede garn, fikk det efter bruk i nogen uker en behandling med kokende Wattle, og efter bruk i et eller to år en ny kobberbehandling.

Rosén (Svensk Fiskeri Tidende for 1926) forteller at man i to år har brukt fremgangsmåten i Bohuslen. Med fordel.

Det kan fremdeles, efter Rosén, være av interesse å anføre at dr. Scheutz i Kalmar har innført en ny metode for kobberbehandlingen. Han efterbehandler de med kateku impregnerte garn med »nætølge« som er en sterk koncentrert oppløsning av kobberoxydammoniakk.

Rosén tilføier at man enu ikke har tilstrekkelig erfaring, men utførte prøver tyder på at denne metode skulde være bedre enn både Scheutz's nettfarve og Scheutz's patentkateku (en organisk kobberforbindelse).

Dr. Olie anfører forresten at sildefiskerne i Holland i senere år kommer mer tilbake til de oljede garn. Grunnen skal være en dobbelt. Først den at ved barkning krymper garnene mer enn ved oljingen, og så det forhold at de oljede garn står bedre i sjøen.

Den vanlige fremstillingsmåte for de oljede garn forlanger jo mange ganger gjentatt katekubehandling, med tørring hver gang, og så oljing og tørring som, efter årstiden, tar to til tre uker. Herunder kan garnene ta megen skade, om der kommer regn.

Man har nu funnet at det er fordelaktig å foreta oljing av de barkede og kobberbehandlede garn. Oljen skal på den måten tørre vesentlig hurtigere og garnene får en lang levetid. Fremgangsmåten utføres av notfabrikken Arntzenius Jannink en Co. to Goor.

Siden 1929 har man også begynt anvendelsen av faktorolje, som

tørrer hurtigere og herunder ikke opviser de ulemper som optrer ved anvendelse av vanlige sikkativer. Linoljen tilsettes 15 % av faktorolje. Den bringes i handelen av fabrikken »Premier« i Loosduinen, som også gir fornøden underretning om behandlingsmåten.

I beretningen for iår opplyses at garn, behandlet med faktorolje, i det minste er mere holdbar enn de på vanlig måte behandlede garn, at de etter tre år ikke er disse underlegen. Behandlingsmåten krever også meget kortere tid, hvorved man sparer påpasning, så lenge tørringen varer. Våren 1933 behandlet man 2500 garn med faktorolje i tre navngitte fabrikker.

En annen fremgangsmåte som efter foretagne praktiske prøver har tiltrukket sig oppmerksomhet, og som i 1933 er anvendt på et mindre antall garn, er krombehandling.

Som bekjent har man i England og Skottland brukt å barke garn med kateku, og så å dyppe dem i et varmt bad av kaliumbikromat (Cunningham). Det er en farlig operasjon. Garnene mørkner, og en del krom forblir på garnet. Den nye metode må være en annen.

Den nye metode blev lansert under navn av »Seestern« av Norddeutsche Wollkaemmerei i Bremen, som en hemmelighet. Ved denne prosess skal garnene opta tre—fire ganger så meget krom som efter den skotske prosess, og herunder skal garnene krympe hele 20 pct. Å se til ligner garnene de skotske, med krom behandlede, men er stivere som nye.

Tre navngitte firmaer fikk 60 garn behandlet på den hollandske forsøksstasjon med krom. Det var i 1933. Under fisket holdt garnene sig myke i likhet med de skotske garn. En del blev kun brukt i den siste del av sesongen, en del under den hele og uten å bli behandlet påny. Ennskjønt, heter det, undersøkelsen ennu ikke er avsluttet, kan man dog konstatere at man ikke kan iakttå nogen tilbakegang av garnene. Barkede garn som var brukt til fiske i kortere tid viste tydelige tegn til svekning.

Fremdeles har man behandlet således kromerte garn med latex (det er en gummiopløsning (fra *Hevea Brasiliensis*) som flyter bort fra treet og er gjort holdbar ved tilsetning av litt ammoniakk) og funnet at garnene i høiere grad beholder deres oprinnelige mykhet.

Fremdeles har man (efter Fillon) forsøkt anvendelse av leveroljen fra den i Middelhavet fangede hai *Centrophorus granulosus*, hvis lever hittil ikke blev benyttet. Denne olje utmerker sig ved innhold av hele 90 % av uforsepelige bestanddeler, inneholdende et kullvannstoff som har utpreget tørrende evne. Oljen blev anvendt på garn som først var barked og kobbeberbehandlet. Merkverdig er at disse garn først er stive og at de under bruken blir bøielig som ikke oljede garn.

Brukte sildegarn, såvel oljede som barkede garn, kan befries for fett og slim ved å bringes i et kaldt bad, inneholdende en halv procent ammoniak.

Fremdeles henledes opmerksomheten på parafinering av kork for fiskerflåten. Hvis dette utføres på rette måte optar korken under fiske meget mindre vann, og dens flyteevne forblir meget konstantere, likesom materialet kan brukes i lengere tid.

Dr. Olie har også gjort mange forsøk med å behandle garn med latex. Han sier (i 1926) at latexbehandlingen er å anbefale istedenfor linoljebehandlingen, fordi den første tar meget kortere tid, men kun hvis prisen for latex tillater det. Først kommer barkning med wattle, så kommer latex. Latex etter kobberbarkning går ikke.

Men latex gjør tråden klebrig. Det kan i betydelig grad bedres ved etterpå å behandle garnene med talkum, men best ved en egen vulkaniseringsmåte, hvorved svovel frigjøres, ved almindelig temperatur. Vi hitsetter efter dr. Olies artikkel i Notes et Memoires no. 45 Office de techn. maritimes a Paris 1925 følgende forsøksrekke:

Trådens natur og preparering (15 tråd nr. 15 engelsk)	Bristningsvekt i kilo				
	Før utsetning	Efter utsetning i sjøvann i			
		24 dager	27 dager	42 dager	60 dager
Oprinnelig	5,3	4,6	3,3	1,4	1,1
Mercerisert	5,2	4,8	4,0	1,4	1,4
Oprinnelig, Latex, vulkanisert	5,1	5,6	5,1	2,4	2,0
Mercerisert, Latex, vulkanisert	4,8	5,3	4,0	2,9	2,8
Barket to ganger med Rangoon kateku (merke „Ballon“)	6,4	6,0	4,6	2,3	2,2
Barket to ganger med Sydafrikansk kateku (Wattle ekstrakt)	6,2	6,5	6,2	5,1	5,1
Barket to ganger med Rangoon kateku („Ballon“) Latex, men ingen vulkanisering	5,4	5,9	5,5	5,5	4,8
Barket to ganger med Rangoon kateku „Ballon“ Latex, vulkanisert	6,2	5,9	5,7	5,1	5,0
Barket to ganger med Sydafrikansk kateku (Wattle), Latex, men ingen vulkanisering ..	6,2	6,3	6,0	5,5	5,6
Barket to ganger med Sydafrikansk kateku (Wattle), Latex med vulkanisering	5,4	6,0	5,7	5,2	5,5

Utsetningen varte i: Første periode 24 dager, annen ialt 51 dager, tredje 93 dager, fjerde periode ialt 153 dager.

Først ser man at merceriseringen hjelper en liten smule, latex-behandling hjelper både på den opprinnelige og på den merceriserte tråd. Men langt de beste resultater får man ved latex og vulkanisering av den to ganger barkedede tråd. Også her viser Wattle-ekstrakten sig best.

Fillons arbeider.

I Notes et Memoires no. 45 (1925), Office techn, de Pêche Maritime, i Paris, finner vi en meget interessant artikkel av Fillon over hans arbeide med preparering av garn. Den gir en oversikt over de forskjellige metoder og midler. Bl. a. finnes en nøiaktig angivelse over linoljebehandling av garn, således som den brukes i Holland, og av den vesentlig enklere som anvendes i Fecamp i Frankrike. En bred plass får omtalen av dr. Olies foranførte metode for barkning og kobberbehandling av garn, og til sammenligning hermed, anvendelsen av kobberoleat. Da det siste fremdeles byr på megen interesse, vil vi først efter Fillon angi, hvorledes dette produkt hensiktsmessig kan fremstilles.

Fremstilling av kobberoleat.

Best skjer fremstillingen ved å la oljesyre (Oleine de saponification, de commerce) virke på precipitert kobberkarbonat.

Man anvender best en kobberkjel med dobbelt bunn, for utvendig ophetning med damp. I kjelen bringes 4 kilo karbonat og dertil settes en mindre mengde oljesyre. Reaksjonen begynner i kulden.

Massen bulner op, idet der frigjøres kullsyre. Man rører om med en trespatel, efter som reaksjonen avtar og man tilføier oljesyre efter hvert, så man ialt bruker 15 kilo.

Så opvarmer man langsomt under omrøring. Massen blir flytende, man når 100°. Man senker et termometer ned i massen, og man regulerer opvarmning slik at denne temperatur opprettholdes i fornøden tid, så de vanddamper som dannes, får anledning til å undvike.

Dertil medgår omtrent to timer. Når der ikke er mere vann til stede, så ophører dannelsen av dampblærer. Efter avkjøling vil produktet ha et vokslignende utseende og en konsistens av nylavet sepe. Ved de angitte mengder vil produktet veie omkring 17 kilo.

Hvis man har adgang til trykkluft, er det å anbefale å øke temperaturen til 120 til 125° C. og la en luftstrøm stryke gjennom den flytende masse, fremdeles under omrøring. Under disse forhold tykner massen til og er meget konsistent efter en halv time. Så stopper man luftinnledningen.

Formålet hermed er en oksydasjon. Oljesyren kan opta surstoff også, som enhver oksydasjon, så vil der også her utvikles varme. Det er for å undgå en mulig oppvarming når trådene er impregnert med oleatet at den nevnte operasjon er å anbefale. Men nødvendig er den ikke. Når operasjonen er til ende, med eller uten luftinnblesning, bør man tilføie en viss kvantitet mineralolje, mens massen ennå er varm. Til ovennevnte mengde bruker man 3 kilo av en flytende automobilolje.

Produktet fylles ennå varm over i en blikkboks. Det holder sig ubegrenset.

Anvendelsen av oleatet på garn.

a) Hvis det skal anvendes for sig alene, kan man oppløse kobberoleatet i bil-bensin. For hurtig oppløsning varmer man oleatet på vannbad (blikkboksen kan settes i varmt vann). Man fjerner fra ilden og tilsetter det ønskede kvantum oppløsningsmiddel.

Man anvender 10 til 12 kilo oleat til 100 liter oppløsningsmiddel, idet mengden av oleat økes, jo hårdere betingelser garnet skal utsettes for.

Man bringer garnet ned i den jevne oppløsning, og det er å anbefale at det får ligge her i 24 til 48 timer, for å være sikker på at også knutene blir godt gjennomtrukket. Garnet tas så ut, overflødig væske fjernes best mulig, og garnet tørres etter spredning (må ikke ligge i dyng). Tørring for bomull en time.

Den i overskudd anvendte prepareringsvæske bør opbevares og kan benyttes igjen. Behandlingen av garnet kan gjentas så ofte man vil, uten at man får nogen skadelig virkning på tråden.

b) Hvis garnene skal kunne tåle slit, og hvor deres natur tillater en større stivhet og en større vektforøkelse, kan det være på sin plass å tilføie en viss mengde stenkullstjære til oleatet. Men da kan man ikke anvende bil-bensin, da tjæren ikke oppløser sig i den.

Da oppløser man 15 til 30 kilo oleat i 100 liter benzol, idet man går frem som tidligere anført, og så tilføier f. eks. 100 liter stenkullstjære, av god kvalitet og som ikke inneholder vann. Mengden av tjæren kan selvfølgelig avpasses etter formålet. Tørringen tar lengere tid, spredning i 1 à 2 døgn.

Barkning med efterfølgende tjæring.

I Frankrike utfører man gjerne barkningen med kateku (Acacia catechu, i England kalt »True cutch«).

Man heller den kokende varme katekuoppløsning over garnene, man dekker karret til og lar stå natten over til langsom avkjøling. Næste dag tappes laugen av, man lar væsken dryppe av og garnet tørres.

Så bringes garnet tilbake i barkekarret, man tilsetter mere kateku og samme operasjon gjentas, og man fortsetter hermed, til garnene har fått en mørk farve og man med hånden føler at tråden er vel fylt.

Til 100 kilo hvit tråd går der gjerne med 70 til 80 kilo kateku.

Den barkede tråd blir så behandlet med stenkullstjære.

I almindelighet utføres denne operasjon med den ennu noget fuktige tråd, for på den måte å opnå en større smidighet, for under disse forhold trenger tjæren mindre inn i tråden og optas i mindre mengde av den. Man lar garnet gå gjennom et varmt tjærebad, sammensatt av fire til fem deler stenkullstjære og en del kreosotolje.

(Med kreosotolje forstod man oprinnelig et produkt fremstillet av tretjære. Istedenfor har man fått tilsvarende produkter fra stenkullstjære, og det gjelder den olje hvormed stolper (telegraf) impregneres. En god olje skal koke fra 200 til 280 til 300° C.).

Man lar tjæren dryppe av, hvorefter man lar tørke, idet garnene spredes ut over en mark.

Efter at garnene har vært brukt en lengere tid, gir man dem et bad i kateku, rikt på ekstrakt.

Fillons forsøk.

A. Den hollandske (kobber og bark) metode, og kobberoleatet.

Taylor og Wells hadde fått følgende resultater:

Prepareringsmåte	Bristningsvekt i kilo						
	Før utsetn.	Efter utsetning i sjøen					
		1. mnd.	2. mnd.	3. mnd.	4. mnd.	5. mnd.	6. mnd.
Ubehandlet tråd.....	17,85	17,70	9,13	3,64	—	—	—
Barkning og ammoniakalsk kobbersulfat	17,53	17,26	16,80	15,44	11,85	10,45	11,22
Kobberoleat 15 %, benzol 35 %, 50 % stenkullstjære	15,89	19,53	19,07	21,34	19,34	22,70	21,12
Kobberoleat (15 % gasolin) og så, efter tørring stenkullstjære (tjære 1 del, benzol 1 del)	16,35	17,25	17,70	21,80	18,16	22,70	19,80
Kobberoleat alene (15 % i petroleum)	17,25	19,07	16,80	16,80	11,80	13,62	14,08

Fillon betoner at amerikanerne har benyttet en tråd med bristningsvekt 18, mens hans tråd kun hadde 4,5 kg.

Den ovenanførte tabell skulde føre til den slutning at barkning med påfølgende behandling med ammoniakalsk kobbersulfat, skulde preservere tråden mindre godt enn kobberoleat og kulltjære. Men her skal anføres hvorledes behandlingen blev utført: Garnen blev bragt i en varm oppløsning av quercitron (6 % ekstrakt), henstod til avkjølet. Derpå tørret og påny behandlet i quercitronbad av samme styrke, og så tørret. Så kom en behandling med ammoniakalsk kobbersulfat (samme sammensetning som anført).

Men til sine forsøk har dr. Olie ikke anvendt quercitron, men Black Wattle-ekstrakt. Ennvidere har Taylor og Wells kun anvendt en gangs behandling, hvorimot vi har hevdet at resultatene blir helt overlegne, når behandlingen utføres to ganger.

Fillon går nu over til å omtale sine egne forsøk, utført ved Station Aquicole i Boulogne. Man anvendte følgende fremgangsmåter:

- 1) Dr. Olies metode, som anført under denne.
- 2) Behandling med en oppløsning av kobberoleat i kulltjære og benzol. (I forhold: Oleat 1 kg, tung kulltjære, 8 liter, benzol 8 liter).
- 3) Barkning (fire behandlinger med kateku, med tørring etter hver gang, men ingen fiksering med kobbersulfat), derpå behandling med en benzoloppløsning av kobberoleat og stenkullstjære.

20 prøver av hver sort blev anbragt i et stort kar fylt med sjøvann, med alger og fiskerester. Hver måned uttokes prøver. Resultatene av bristningsforsøkene er fremstillet grafisk i fig. 1. Man ser at 1) Den nye tråd ødelegges hurtig. 2) Den med kobberoleat og stenkullstjære preparerte tråd får en plutselig svekning, så snart sjøvannets temperatur stiger. Under hele forsøkets varighet avtar den etter dr. Olies behandlede tråd langsomt i styrke. Ved slutten, efter 18 måneder, er der ennu en betydelig styrke (86,4 % av den opprinnelige) tilbake.

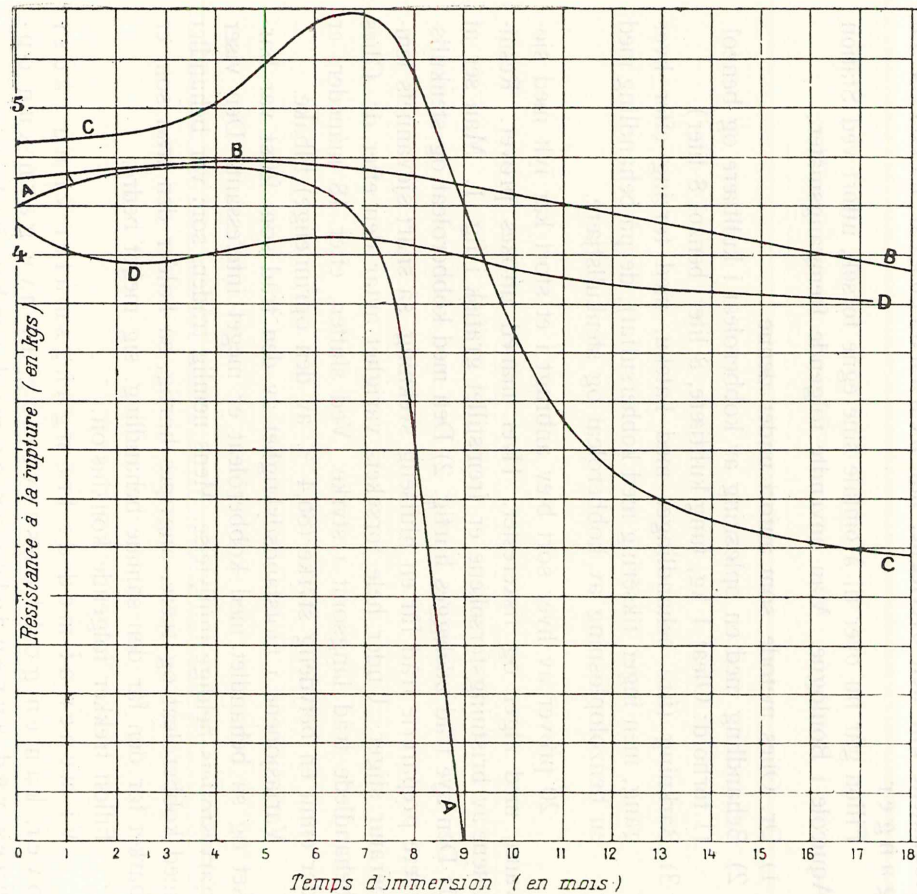
Variasjonene i motstandsdyktighet av den tråd som først var barket og så behandlet med kobberoleat er meget interessant. Den viser garvestoffets heldige innflytelse. Mens nemlig tråden, som var behandlet med kobberoleat og tjære, angripes hurtig, så holder den tråd som er barket før den får den samme behandling, sig meget bedre.

Fillon trekker følgende konklusjon:

Vi mener at med de fremgangsmåter vi nu råder over, kan en god konservering av nye garn kun opnåes ved anvendelse av et med omhu valgt garvestoff.

COTON LOUISIANE CARDÉ

(16 FILS N° 27)



A = Non traité

B = Cachaou et Sulfate de cuivre
ammoniacal (Traitement double)

C = Oléate de cuivre + Coaltar

D = Cachaou et Oléate de Cuivre + Coaltar

E B R

Fig. 1.

Skjønt vi ikke har nogen tall å støtte oss til, antar vi at man vilde kunne få ennu bedre resultater ved først å barke med fiksering med ammoniakalsk kobbersulfat, og så gi garnet en behandling med kobberoleat.

Fillon har fremdeles gjort en forsøksrekke med anvendelse av de to ovenfor fremhevede behandlingsmåter på bomullstråd (16 tråder, nr. 17) av forskjellig proveniens. Jeg finner det riktigst å gjengi trådenes betegnelse, hvor de ikke lar sig oversette, på fransk:

- A. Louisiane cardé.
- B. Jumel Haute Egypte cardé.
- C. Jumel Haute Egypte peigné.
- D. Jumel Haute Egypte cardé, mercerisé.
- E. Jumel Sakellaris peigné.
- G. Jumel Sakellaris peigné, mercerisé.
- H. Jumel Sakellaris peigné, mercerisé.

Forsøkernes resultater er grafisk gjengitt i fig. 2 og fig. 3.

Sammenligner man de to figurer, så finner man også her at den ammoniakalske behandling av det barkede garn er den med bare kobberoleat overlegen. Av forsøkene trekker Fillon den slutning at det i almindelighet ikke vilde lønne sig å ombytte f. eks. Louisiana med en finere og bedre kvalitet.

I tilknytning til ovenanførte undersøkelser over kobberbehandling av garn, kan det være lønnsomt å trekke en sammenligning med beslektede forhold.

I Norge har man brukt *Cuprinol* i adskillig utstrekning. Det er et dansk produkt, der til tider har dekket forskjellige midler.

Det er et blågrønt, tyktflytende stoff som anvendes i forbindelse med mineraloljer. Det er i det vesentlige kobberoleat.

Praktiske forsøk har efter Rosén ikke gitt videre tilfredsstillende resultater. I særdeleshet hvis vannet er strømmende eller oprørt av bølger, vaskes cuprinoleat snart ut. Resultatene blir bedre, når det anvendes sammen med kulltjære.

Dr. Olie har fremdeles gjort sammenlignende forsøk med dr. Scheutz's blå farve og dr. Scheutz's patenkateku og funnet at den siste er bedre enn den første, men langt underlegen Wattle, med efterbehandling med ammoniakalsk kobbersulfat.

En tredje gruppe av konserveringsmidler utgjøres av anilinfarver. De synes å konservere garnene ganske bra, men trenger kun ufullstendig inn i knutene i garnet. En efterbehandling med kobbersulfat har vist sig bra.

CACHOU ET SULFATE DE CUIVRE AMMONIACAL

(Traitement double)

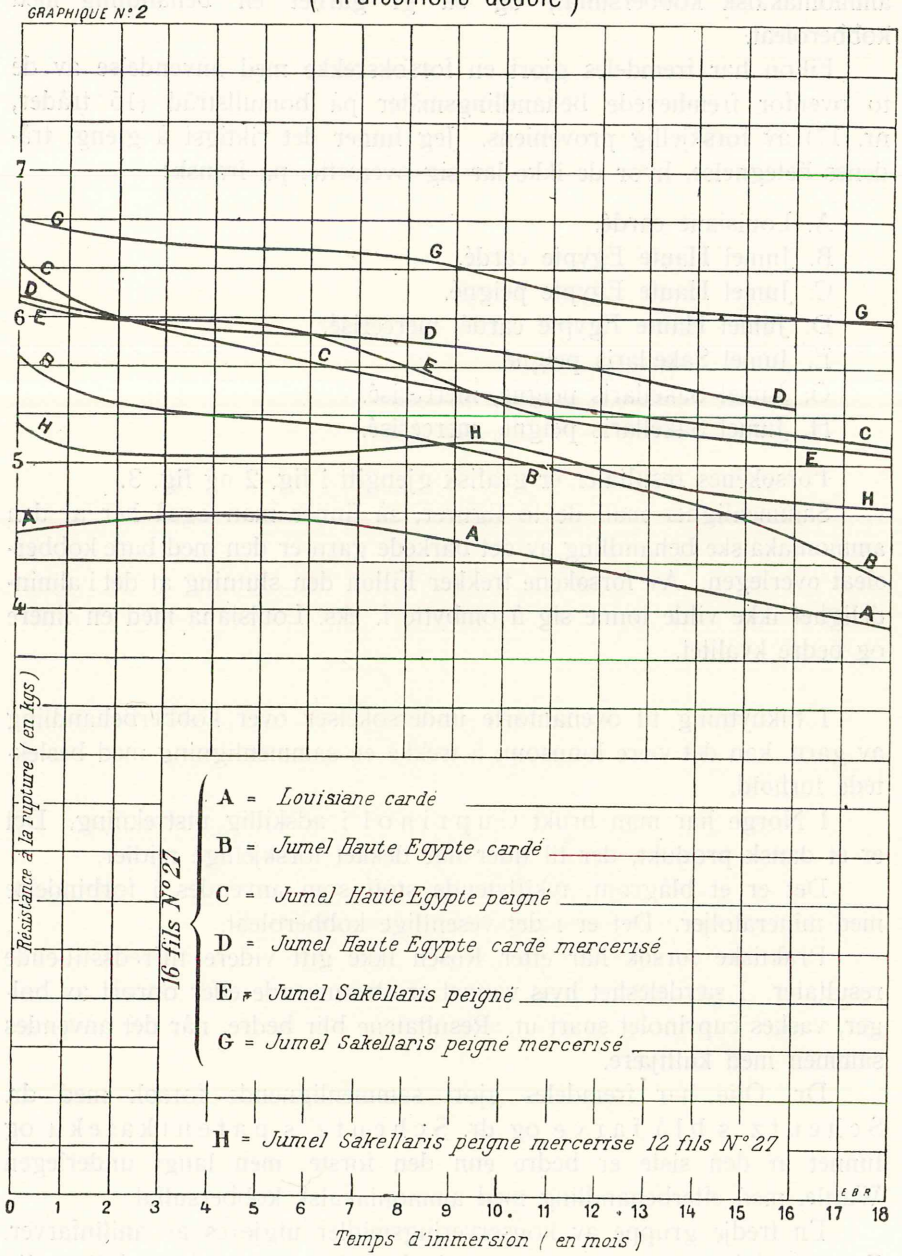


Fig. 2.

OLÉATE DE CUIVRE + COALTAR

GRAPHIQUE N°3

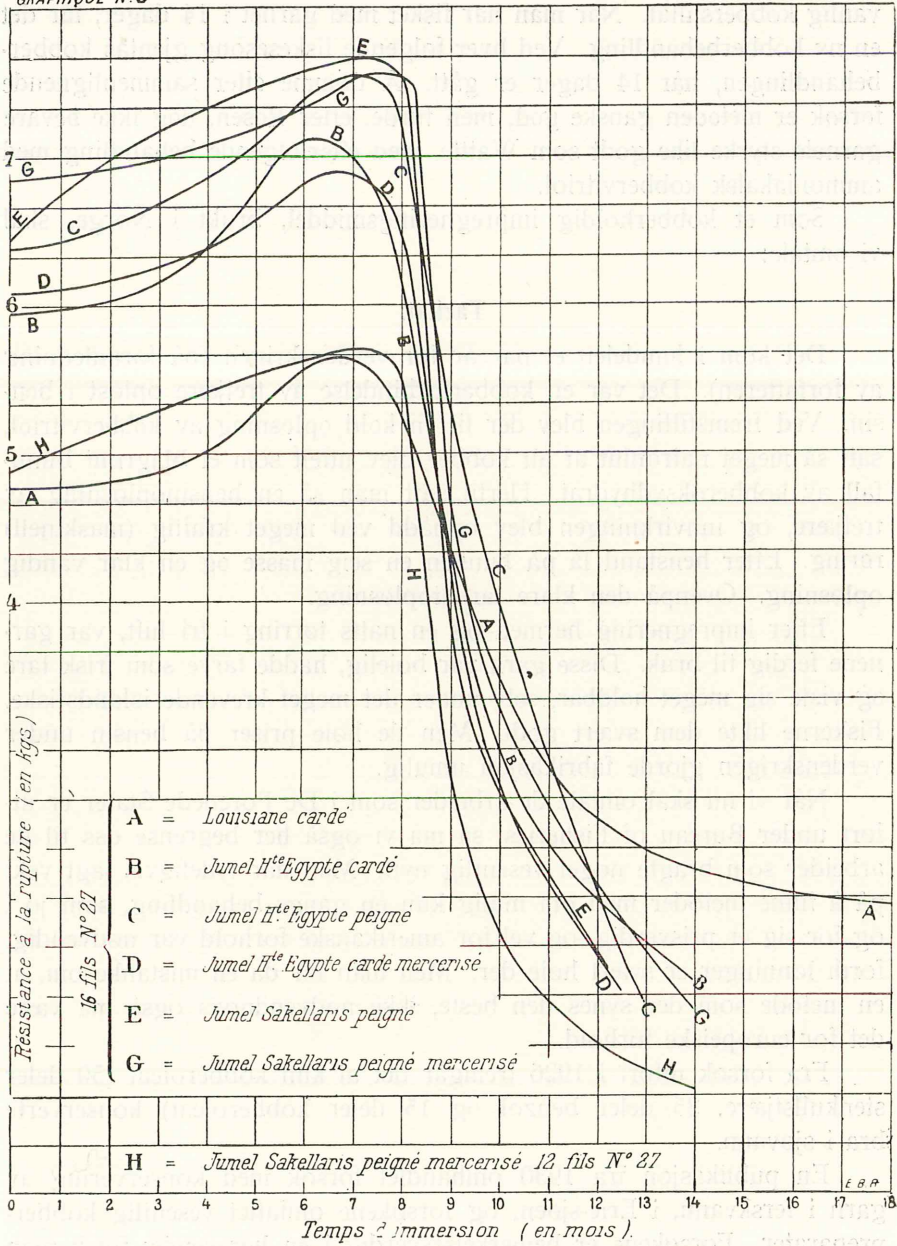


Fig. 3.

Omtales må også at fiskerne i Bohuslen impregnerer garn med anilinfarven *Triazol-dunkelblau* B H. Efter skylning av garnet, efterbehandles garnet med kobbersulfat. Man har hittil anvendt vanlig kobbersulfat. Når man har fisket med garnet i 14 dager, får det en ny kobberbehandling. Ved hver følgende fiskesesong gjentas kobberbehandlingen, når 14 dager er gått. Å dømme efter sammenlignende forsøk er metoden ganske god, men turde, efter Rosén, dog ikke bevare garnets styrke like godt som Wattle, med efterfølgende behandling med ammoniakalsk kobbervitriol.

Som et kobberholdig impregneringsmiddel, brukt i Norge, skal vi omtale:

Tarkat.

Det kom i handelen et par år før verdenskrigen (på foranledning av forfatteren). Det var en kobberforbindelse av tretjære oppløst i bensin. Ved fremstillingen blev der til en kald oppløsning av kobbervitriol, satt så meget natronlut at alt kobber blev utfelt som et blågrønt bunnfall av kobberoksydhydrat. Hertil satt man så en bensinopløsning av tretjære, og innvirkningen blev opnådd ved meget kraftig (maskinell) røring. Efter henstand lå på bunnen en seig masse og en klar vandig oppløsning. Ovenpå den klare tarkatopløsning.

Efter impregnering hermed og en natts tørring i fri luft, var garnene ferdig til bruk. Disse garn var bøielig, hadde farve som frisk tare og viste sig meget holdbar, selv under det meget krevende islandsfiske. Fiskerne likte dem svært godt. Men de høie priser på bensin under verdenskrigen gjorde fabrikasjon umulig.

Når vi nu skal omtale de arbeider som i De Forenede Stater er utført under Bureau of Fisheries, så må vi også her begrense oss til de arbeider som bragte noget vesentlig nytt. Man har tydeligvis lagt vekt på å finne metoder med om mulig kun en gangs behandling, som jo i og for sig er prisverdig, og vel for amerikanske forhold var nødvendig, fordi lønninger er svært høie der. Men man får da en mistanke om, at en metode som der synes den beste, ikke nødvendigvis også må være det for europeiske forhold.

Fra forsøk utført i 1926 fremgår det at kun kobberoleat (50 deler stenkullstjære, 35 deler benzol og 15 deler kobberoleat) konserverte bra i sjøvann.

En publikasjon fra 1930 omhandlet forsøk med konservering av garn i ferskvann, i Erie-sjøen, og forsøkene omfattet vesentlig kobberpreparater. Forsøkene er bemerkelsesverdig i en henseende, fordi man her forfulgte hvorledes kobberinnholdet i tråden avtok under utsetningen i vannet. Man anvendte følgende fremgangsmåter:

Nr. 281. Ubehandlet.

- » 282. 6 % kobberoksydul, 20 % petroleumasfalt, 74 % vanngassolje.
- » 284. 6 % kobberoksydul, 20 % stenkullstjære, 74 % vanngassolje.
- » 287. 6 % kobberoksydul, 20 % stenkullstjære, 74 % vanngassolje, 0,1 % kvikksølvoksyd.
- » 2811. 2 deler stenkullstjære og en del tretjære, anvendt varm.
- » 2815. 29 deler kobberoleat og 71 deler petroleum.
- » 2817. 29 deler kobberresinat og 71 deler vanngassolje.
- 2818. 15 deler kobberoleat, 50 deler stenkullstjære og 35 deler benzol.
- » 2819. 0,75 % kvikksølvoksyd, 6 deler jernoksyd, 13 deler stenkullstjære, 7 deler tretjære og 73 dele vanngassolje.
- » 2825. Et kommersielt produkt som skulde inneholde et kobbersalt av naftensyre.

Det bemerkes at vanngassolje er et produkt som dannes ved destillasjon av stenkull under gjennemledning av vanddamp. Produktet varierer betydelig, alt efter betingelsene. Dessverre er oljens spesifikke vekt, som ellers brukes til kaarkterisering, ikke angitt.

Kobberoksydul kan erholdes fra den kjemiske fabrikk De Haen. Det må være meget findelt, eventuelt males i en kolloidal-mølle, så 98 % passerer gjennom en sikt med 350 masker pr. tomme.

Prøvene blev utsatt i sjøen (det var bomullsgarn), og bristningsvekten og kobberinnholdet i en fot av tråden bestemt efter inntil 13 ukers utsetning. Resultatene, noget forkortet, finnes neste side.

Betrakter man forsøkene under ett, så ser man at de stort sett er vellykket. Hvad angår trådens kobberinnhold, så ser man at innholdet avtar nokså hurtig i begynnelsen, men efter ca. 4 uker langsommere, og det forklares ved at kobberet i trådens ytre lag lettest fjernes, dels ved mekanisk virkning av vannet, dels ved oppløsning. De indre deler må antas å være mere beskyttet. Men kobberets toksiske virkning kan kun vise sig, når det er i oppløsning i tråden. Nu er forsøkene visstnok ikke fortsatt så lenge, inntil tråden ved utsetning i vannet var blitt vesentlig svekket. Men man må være enig med forfatterne i, at det ikke kunde ventes å gi en fordelaktigere behandling, om man fra begynnelsen hadde øket kobberinnholdet ennu mer. Mest interesse knytter sig til anvendelsen av kobberresinat (et kobbersalt fremstillet av harpiks), idet det besitter en fordel fremfor kobberoleat (som også konserverer godt), derved at det adherer godt til garnet og ikke gjør dette så mykt. Derfor dekker det tråden godt utvendig og beskytter det imot slitasje. Imidlertid har nogen prøver med kobberresinat vist tendens til å bli skjør og til å smuldre av fra

Bristningsvekt og kobberinnhold i milligram etter utsetning.

Nr.	Oprindelig		En uke		Tre uker		Fem uker		Syv uker		Tretten uker	
	Pund	Mgr. kobber	Pund	Mgr. kobber	Pund	Mgr. kobber	Pund	Mgr. kobber	Pund	Mgr. kobber	Pund	Mgr. kobber
281	40,5	—	52,3	—	46,4	—	35,4	—	15,3	—	5,9	—
282	38,8	44,6	46,3	20,7	54,6	—	53,8	19,2	49,2	23,5	45,5	15,8
	47,7	—	22,0	—	—	—	—	18,3	—	18,7	—	20,8
	43,5	—	21,8	—	—	—	—	18,8	—	21,8	—	—
284	40,4	26,3	53,4	22,5	56,6	16,9	55,9	14,6	43,0	13,6	39,4	13,2
	—	25,9	—	23,5	—	18,7	—	17,0	—	15,0	—	9,1
	—	27,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
287	43,8	17,2	47,1	17,7	55,6	13,0	49,3	12,0	45,8	10,3	33,9	8,9
	—	20,4	—	19,2	—	13,8	—	11,0	—	10,9	—	9,1
	—	25,2	—	18,4	—	13,4	—	—	—	—	—	—
2811	—	—	41,9	—	56,7	—	56,8	—	55,4	—	42,5	—
2815	40,5	9,6	43,5	7,0	46,9	6,5	48,9	6,8	46,6	7,1	44,9	6,5
	—	9,8	—	6,9	—	6,1	—	6,2	—	6,4	—	6,3
2817	47,7	11,8	47,3	9,2	55,1	8,4	53,9	8,5	51,7	8,3	57,7	6,7
	—	10,8	—	9,4	—	9,9	—	9,7	—	8,3	—	6,4
2818	47,6	9,8	48,3	8,0	53,6	6,0	53,9	5,0	54,6	5,5	55,2	5,6
	—	10,7	—	8,4	—	5,6	—	5,7	—	5,2	—	6,3
2819	46,6	—	49,2	—	57,8	—	53,2	—	54,4	—	46,8	—
2825	46,7	14,1	47,7	14,8	55,0	13,5	52,5	12,8	50,0	12,7	46,0	12,5

tråden, men dette forhold kan godt forhindres ved å tilsette noget kobberoleat til resinatet. Det synes sannsynlig at en blanding av kobberresinat og kobberoleat, vil vise sig heldigere enn hvert av disse midler anvendt for sig alene. En tråd, behandlet med kobberresinat føles stiv, metalltrådaktig, hvis det anvendes i større mengder. Men en blanding av 750 gram kobberresinat og 750 kobberoleat, oppløst i 4,5 liter petroleum, gir fine fiskegarn en bløthet og bøielighet som tilsynelatende kommer op imot ubehandlede garns egenskaper. Kobberresinat synes å besitte egenskaper som i stor utstrekning vil muliggjøre at det kan tre istedenfor kobberoleat ved behandling av garn. For det første er det et billig kobbersalt, dernæst har det slike fysikalske egenskaper, at det forblir meget lengere på fibrene enn kobberoleatet, og dernæst er det billigere og mer tilgjengelig i det åpne marked enn kobberoleatet. Foreløbige forsøk viser at et overskudd av harpiks ikke virker svekkende på tråden, mens andre forsøk har vist at et overskudd av oljesyre (i kobberoleatet) hurtig lar tråden avta i styrke.

I beretningen anføres flere forsøk. Her skal kun nevnes at fenol er ubrukelig, for lett oppløselig. Betanaftol er effektiv, mens kreosot har liten virkning. Anvendelsen av krystallfiolett (en kjent anilinfarve), synes

lovende. Det anføres at farvestoffer kan anvendes i slike tilfeller, hvor fornyet vanlig behandling vilde gjøre et drivgarn for stivt. Fremdeles, heter det, er det interessant at forsøk viser at anvendelsen av oksyderende midler, som alkalikromater, ødelegger ligninet som ellers beskytter bomullstrådens cellulose for kortere tid, mot hydrolyse og bakterielle angrep.

Fremdeles foreligger der en kortfattet meddelelse over forsøk utført i 1933 under Bureau of Fisheries av W. T. Conn. Dessverre er flere av betegnelsene for de til konverteringen anvendte stoffer ukjent, så forsøkene for såvidt taper interesse. Forsøkene omfattet prøve:

- Nr. 332. (Kontroll-, normal-) stenkullstjære (8,7 % syre) anvendt til upreparert tråd. Samme tjære bruktes til all tjærebehandling av tråd.
- » 3314. Nevnte tjære blev brukt etter følgende krombarkning. Tråden kokes først i fem minutter i en vandig oppløsning av $\frac{1}{2}$ % sepe og 2 % soda, hvorefter skylles med vann. Derefter ligger tråden 8 timer i en éiprocentig, 70° C. oppløsning av brekvinsten (Seignettesalt). Uten skylning legges garnet i 20 minutter i et svakt kokende bad, inneholdende 1 % kaliumbikromat, 3 % kobbervitriol og 2 % eddik (av 30 %). Så vaskes tråden omhyggelig og tørres derefter.
 - » 3316. Som ovenfor (med sepe og soda), rensed tråd kokes i 15 minutter i éiprocentig oppløsning av Katanol ON, så fikseres som under 3314, tørres og tjæres.
 - » 3319. Som ovenfor rensed tråd, blev først behandlet med kateku og så fiksert i en kokende varm oppløsning av kaliumbikromat (1 %). Omhyggelig vasket, så tørret.
 - » 3322. Almindelig tråd (kontroll) blev impregnert med en oppløsning av 30 % kobberoleat og 70 % petroleum.
 - » 3325. Kromabrket tråd behandlet som 3314, men uten tjæring.
 - » 3328. Almindelig tråd blev behandlet med en oppløsning, bestående av 30 % kobbernaftanat («Conapthan», fremstillet av The Texas Co. (Antagelig nær beslektet med det norske produkt »Antiparasit)) og 70 % petroleum.
 - » 3338. Som ovenfor rensed tråd blev impregnert med tjære, tilsatt med »ethyl mercury oleate« (0,35 %). Produktet er antagelig i kjemisk henseende: $C_2H_5 - Hg - C_{18}H_{33}O_2$.
 - » 3340. Almindelig tråd blev impregnert med tjære, til hvilken var tilsatt 0,1 % antioksydat (Vanderbilt oil soluble nr. 10).

Forsøkernes resultater er gjengitt grafisk i de tre hosfødiede diagrammer, over styrken etter forskjellig utsetning i sjøvann og brakkevann, i flodvann og i Erie-sjøen.

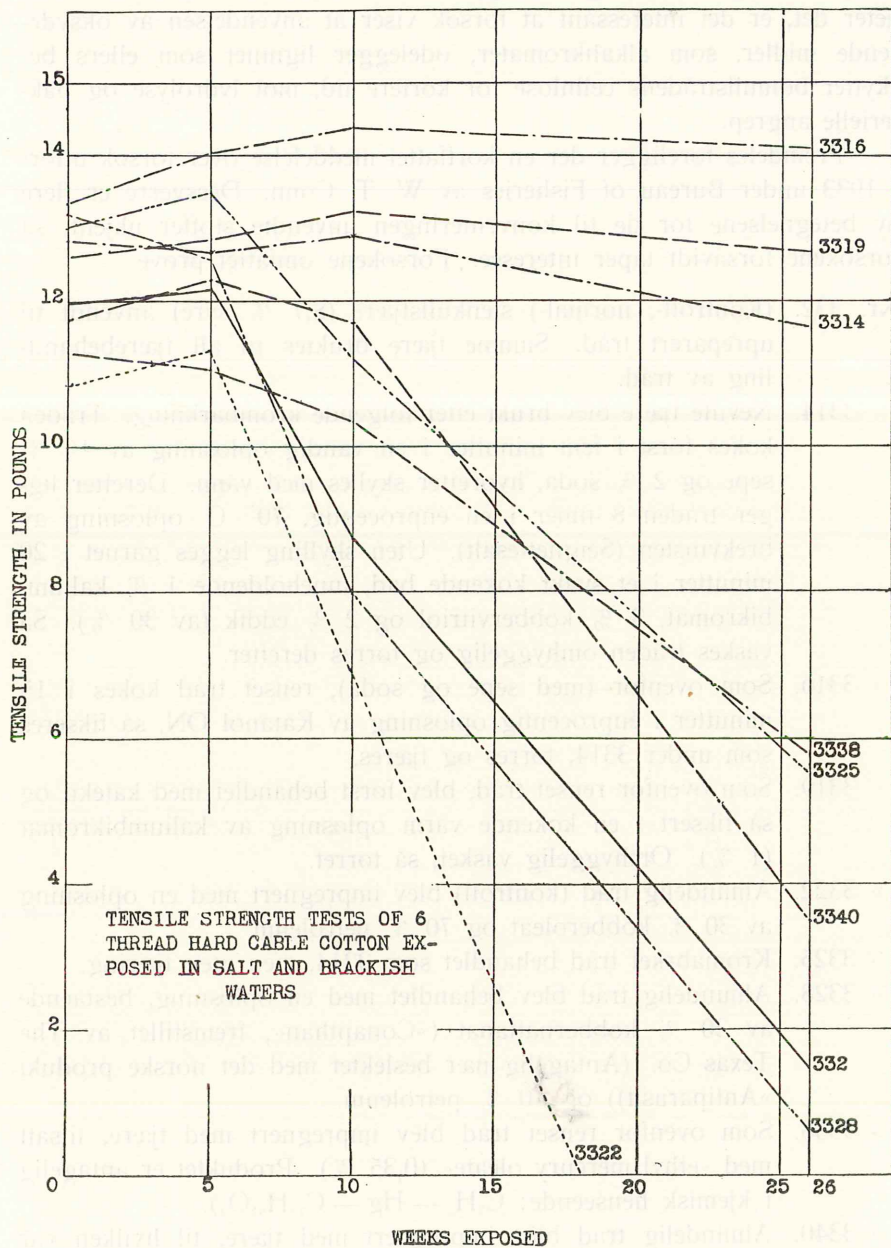


Fig. 4.

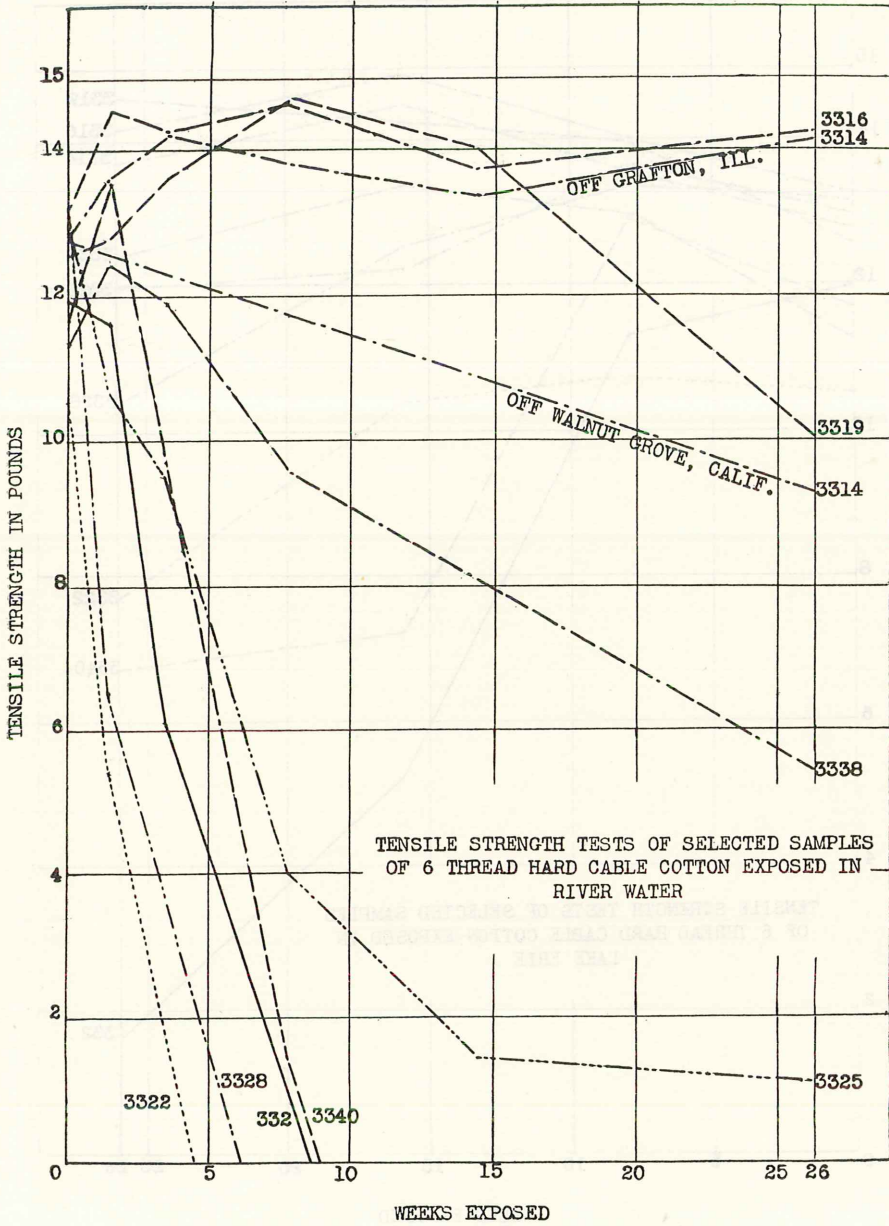


Fig 5.

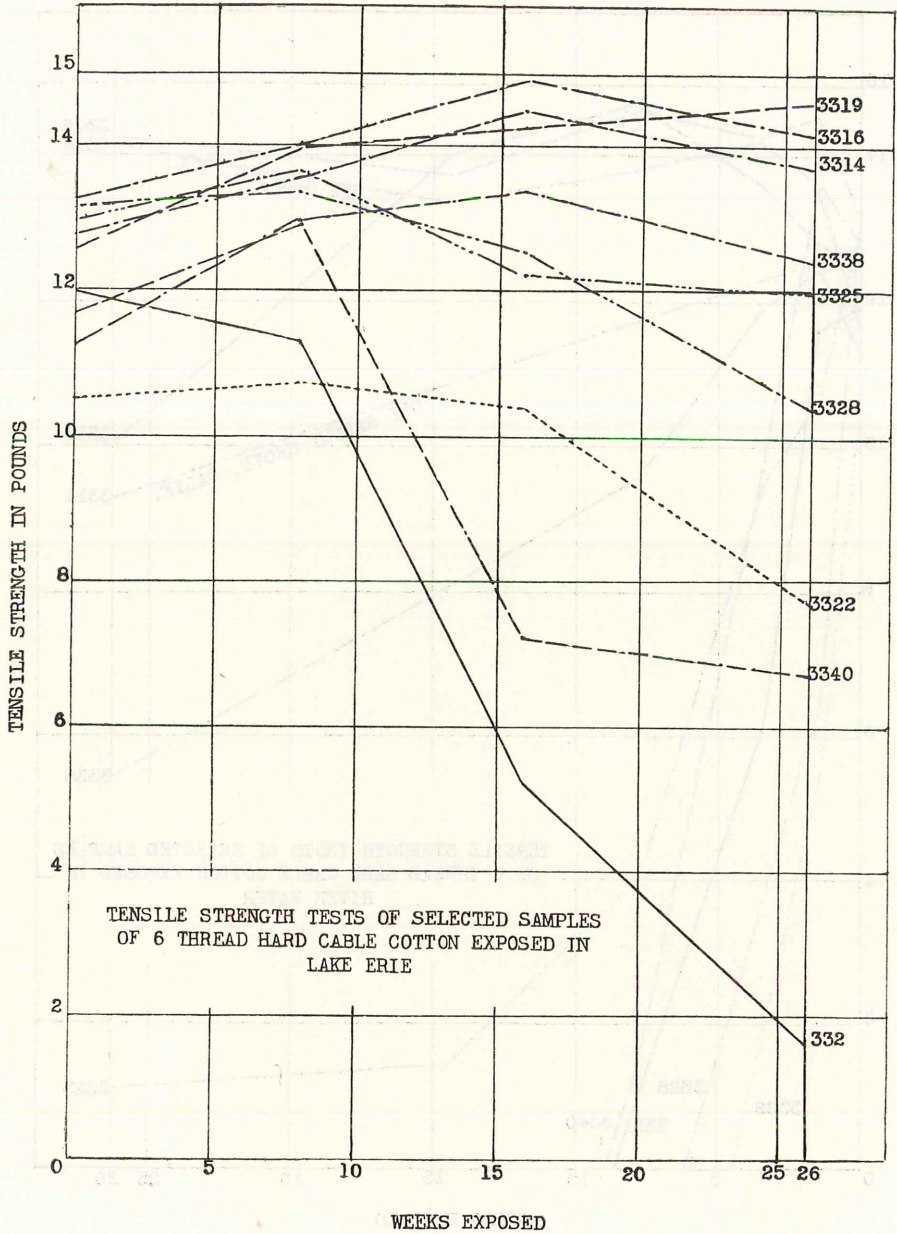


Fig. 6.

Sluttresultater. — Tunge garn.

Det mest økonomiske preservativ for all slags vann er god tjære på katekubarket garn (3 minutter ved ca. 93° C.). En forutgående rensning av tråden etter 3314 er (ifølge her ikke anførte forsøk) ikke av viktighet, men det katekubarkedede garn skulde vaskes omhyggelig etter fikseringen (tjæringen).

Mens katekutjæret garn (3319) viser sig helt overlegen mot tjæring alene (332), må man for flodvann anbefale krom-garvestofftjære — metoden (3314). Denne er en forenkling av den ovenfor anbefalte garve-metode, og som har gjort særlig god tjeneste under en firårig periode i all slags fiskevann.

Konserveringsprinsippet beskrevet i 3316 vil være de ovenfor nevnte overlegen, hvis prøvene i denne sesong gir en bekræftelse derpå.

K a t a n o l O N, solgt som et inntrengende middel, har øiensynlig fremrakende egenskaper som gift for sjøbakterier.

A n t i o x y d a t e d, nevnt ovenfor, virker i blanding med tjære beskyttende på tråden og gjør den tjærede tråd mere bøielig. Antagelig bør man anvende 1 del på 1000 dele tjærer.

Forsøkene omfatter tre metoder uten tjære. Som sammenligning inngår kobberoleat. Man vil se at k o b b e r n a f t a n a t er bedre enn k o b b e r o l e a t i all slags vann. Ikke offentliggjorte forsøk fra i år, viser at begge disse stoffer får en bedre virkning om blandingen tilsettes 0,3 % av det nevnte a n t i o k s y d a t.

Krombarket garn (3325) er det beste lette konservering for lengere utsetning i vann. For praktisk bruk savner alle disse lett konserverte garn den mekaniske beskyttelse som tjæringen gir.

Preservering av lettere garn.

Mens visse kjemiske behandlinger av såvel tynn lintråd som tynn bomullstråd var utilfredsstillende, så viser tilsynelatende en 2 % tilsetning av Orto-phenyl-phenat (den kjemiske formel er $\text{OH}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{O}-\text{C}_6\text{H}_5$) (solgt av The Chemical Company, Midland Michigan som »Dowicide 1«) sig å eie en betydelig evne til å oprettholde de tynne tråders tekstile styrke, for garn som avvekslende settes i sjøen.

Tidligere anbefalt rensning av lette garn ved hjelp av kalkvann kan gjentas. (I Holland anbefales som tidligere anført salmiakkspiritus). I praktisk fiskeri har metoden vunnet påskjønnelse.

I april 1933 begynte man å utsette lin og bomull for sollys i seks måneder. Disse forsøk er detaljert beskrevet i Fisheries Special Memorandum 1651 — G. Gjennomsnittresultatene for Atlanterhavskysten viser at regn og sol svekker lintråden med 77 % av styrken, mens den

samme vare, utsatt for regn, men tørret i skyggen kun svekkes med 3 %. For bomullstråd utgjorde svekningen ved sol-tørring 72 %, mens skyggetørring gav en økning av styrken på 3 %.

Viktigheten av å tørre garn, og især drivgarn, i skyggen kan ikke anbefales sterkt nok.

Ikke offentliggjorte resultater fra i år, tyder på at rensning av lette fiskegarn (med sepe og soda) ikke er heldig for bibehold av trådens styrke.

Resymé og anbefaling — for lette garn.

For lette (ikke tjærede) nøter og drivgarn, som bringes i sjøen med mellomrum, kan varigheten forlenges betydelig ved vaskning med kalkvann, umiddelbart etter at fisken er tatt op, og ved tørring og oppbevaring i skyggen.

For kjemisk preservering av lette garn, som brukes vekselvis, viser begrensede forsøk, at en behandling med en 2 % oppløsning av ortophonylphenat i petroleum er av stor verdi. En blanding av 30 % kobbernaftanat (Conaphtan), 70 % petroleum og 0,3 % antoksydat (Vanderbilt No. 10 soluble) er bedre enn det nu brukte kobberoleat.

Sluttbetraktning.

Av foranstående oversikt vil det fremgå at konservering av garn har gjennomgått en betydelig utvikling i forståelsen av problemene, siden de videnskapelige forsøk blev avsluttet i Norge.

Som det viktigste middel til å opnå konservering anvendes fremdeles garvestoffer, og avgjørende med hensyn til valg av garvestoffer er fremdeles deres innhold av tannin, det i kaldt vann oppløselige garvestoff. Når Cunningham fant at man fikk de beste resultater ved barkestoffer, som inneholdt meget av de kun i varmt vann oppløselige deler, så har opfatningen tydeligvis endret sig. Forklaringen er den, tanninet på tråden må beskyttes mot oppløsning, og det opnåes bedre, enten ved å overføre det i en uopløselig forbindelse med kobber eller med krom, eller ved å gi de barkede garn et overdrag, en omhylling, som beskytter mot oppløsning. Anvendelsen av kobber er kommet i forgrunnen, utvilsomt fordi kobberet, samtidig med at det holder tanninet tilbake, tillike virker som et giftstoff likeoverfor bakteriene. Virkningen blir kombinert.

Man hadde i Norge i sin tid en viss skrekk for å behandle barkede garn med kobbervitriol. Vi vet nu grunnen, at der lett kan bli litt svovelsyre tilbake i garnene som gjør at de ødelegges under tørringen.

Dr. Olie har anvist botemidlet herimot ved å behandle de barkede garn med en ammoniakalsk oppløsning av kobbervitriol. Slike garn tåler tørringen, selv uten utvaksning, og garnene blir meget holdbar i sjøen, især når barkning og kobberbehandling gjentas to ganger, med tørring etter hver operasjon.

Fremdeles har Olie vist at slike kobberbarkede garn med fordel kan behandles med linolje, idet tørringen av linoljen går meget hurtigere for sig enn om garnene, efter gjentagne katekubarkninger, var behandlet direkte med linolje, som vanlig. Da oljede garn står meget bedre i sjøen som drivgarn enn de vanlige tjærebarkede garn, turde denne variant få stor betydning for norske forhold, hvor det ustadige vær gjør tørringen av de som vanlig linoljede garn næsten umulig.

De kobberbarkede og så linoljede garn har vist sig mere holdbar enn vanlige linoljede garn.

Med hensyn til valg av garvestoff har Olie påvist at det oprinnelig fra Australia kommende Wattle-ekstrakt, som nu også fåes fra Syd-Afrika, har et høit innhold av garvestoff, og at det egner sig fortrinlig for barkning av garn. Samme forsker har vist at det ikke lønner sig å anvende så meget barkestoff i badet som man så ofte tidligere har pleiet å gjøre. 100 liter av de varme bad bør inneholde 2 kilo Wattle-ekstrakt.

I Norge, såvel som i De Forenede Stater, benytter man fremdeles i stor utstrekning barkning, tjæring og fornyet barkning til konservering av garn. Metoden synes å være god. Ute anvendes mest stenkullstjære, i Norge tretjære.

Til konservering av garn benyttes dessuten en rekke andre stoffer, utenom garvestoffer. Herhen hører:

Kobberoleat. Det oppløses i vanlig bilbenzin. Men hvis det skal anvendes sammen med stenkullstjære, og det er bedre, så må man oppløse i benzol. Anvendt alene glir garnets knuter lett. Tjæren hjelper, men best skal det være, når man blander kobberoleatet med like deler kobberresinat (kobber-harpiks), ifølge amerikanske forsøk.

Kobbernaftanat, en forbindelse med naftensyrer, inneholdt i råpetroleum, med kobber, visstnok det samme middel som i det norske produkt »Antiparasit«, et kjent konserveringsmiddel for tre, men også anbefalt for garn. Nogen påstod at kobbernaftanat vaskes bort i vann, især i beveget sjø. Men efter den siste amerikanske rapport skal det virke bedre enn kobberoleatet.

Anilinfarver. Der er en rekke anilinfarver som med fordel har vært anvendt til konservering av garn. Oftest anvendes de visstnok i forbindelse med en efterfølgende kobberbehandling. Hvis et brukt garn

som for eksempel kan være konserveret med garvestoff eller tjære, er blitt for stivt til å kunne tåle en fornyet barkning, så blir det anbefalt å foreta en behandling med en anilinfarve.

Av nyere midler som fortjener oppmerksomhet skal nevnes: Ortofenyl-fenat samt Ætyl-kvikksølv-oleat.

Behandling av garn. Nye bomullsgarn befries etter Jessen for vedhengende fettstoff ved behandling med kaldt kalkvann. Hvis garnene siden skal bakes, koker man garnene med en halv procentig Wattle-opløsning. En behandling med soda og sepe kan ikke anbefales.

Behandling av brukte garn. I Amerika anbefales en behandling med kaldt kalkvann. Dr. Olie anbefaler behandling med en kald oppløsning av ammoniakk (en halv procent). Dr. Fillon anbefalte et varmt tynt katekubad. Antagelig er den hollandske metode best.

Tørring og opbevaring av de brukte garn. Forsøk i 1933 i Amerika viste at lin- og bomullstråd ved å utsettes for sol og regn i et halvt år, tapte henholdsvis 77 og 72 % av deres styrke. Det er sollyset som især virker svekkende. Viktigheten av å tørre garn, og især drivgarn, i skyggen, kan ikke anbefales sterkt nok.

Fremdeles skal man gjøre oppmerksom på at kork som flø for garn, ifølge dr. Olie, kan få en større bæreevne ved å få et belegg med fast parafin. Opdriften blir jevnere, holdbarheten større, idet vannet for en stor del hindres i å trenge inn i porene.

Undersøkelser av damperiprøver av torskelervertran 1934.

Av Olav Notevarp.

Der blev i 1934, som de foregående år, foretatt innsamling av damperiprøver (produksjonsprøver) fra våre viktigste torskefiskerier, nemlig 67 prøver fra Lofoten og 106 prøver fra Finnmark. Innsamlingen blev foretatt av traninspektøren, som dette år var kjemiing. Asbjørn Johannessen.

Som tidligere blev der søkt skaffet pålitelige oppgaver over leverholdighet og fiskestørrelse, hvilket dog er meget vanskelig idet der sammenblandes lever fra forskjellige fangster, og ofte er leveren »ført«, slik at oppgavene blir usikre.

Andre spesielle undersøkelser som blev gjort samme år, og hvor fisk og lever blev nøyaktig målt, gir resultater som viser langt mindre variasjoner. Disse undersøkelser vil bli omtalt i en egen publikasjon. Oppgavene over fiskestørrelse og leverholdighet og de verdier man kan regne ut på grunnlag av disse, medtas dog her for å illustrere variasjonene.

De analyseresultater som er funnet er opført i efterfølgende tabeller. Med hensyn til betydningen av de funne og utregnede konstanter henvises til stasjonens årsberetning for 1933, s. 44—45. I denne har det forøvrig innsneket sig en feil i litteraturfortegnelsen, nr. 2 skal være *Biochemical Journal* 26, s. 1593 (1932) (ikke s. 26).

Lofotprøvene.

Disse oppviser et enda større leverinnhold enn i 1933, nemlig gjennomsnittlig 7,5 g/100g (leverholdighet 800), mot 7,0 g/100g (leverholdighet 856) i 1933. Det gjennomsnittlige tintometertall er dog litt høiere, 9,5 mot 9,1, hvilket kan skyldes at metodikken stadig er forbedret. Ekstinksjonskoeffisienten ved 3280 Å (E) er nemlig lavere enn i 1933, 43 mot 48.

Ifølge Lofotberetningene var den gjennomsnittlige leverholdighet for hele Lofoten 825 og 790 i de to år, verdier som ikke ligger langt fra dem de innsamlede tranprøver representerer. Fett i fisk beregnet på samme grunnlag som her var ifølge Lofotberetningen 5,1 og 5,3 g/100g, hvilket stemmer godt med gjennomsnittet for de innsamlede prøver.

Vitamin A-verdiene, og E er for de enkelte prøver forholdsvis jevne. Der er en stigning mot slutten av fisket for Værøy og Røst, men som man ser var dette mindre fisk med langt lavere leverinnhold, den oppviser også en vitamin A-reserve som er langt under normalen. Det er derfor all grunn til å tro at fangstene her har vært meget sterkt opblandet med kysttorsk.

De andre kjemiske konstanter varierer som vanlig lite for Lofot-traner og gjennomsnittet for dem er meget nær det samme som i 1933.

Den gjennomsnittlige vitamin A-reserve, beregnet etter Lofotberetningens opgave over leverholdigheten og etter de forproduksjonsprøvene funne vitamin A-verdier, har i de senere år vært følgende:

	B. V./g fisk	mg vit. A/kg fisk
1932	11,3	
1933	12,1	16,1
1934	13,5	15,5

Finmarksprøvene.

Finmarksfisken var også i 1934 av temmelig varierende størrelse, likesom leverholdigheten varierte betydelig. Gjennomsnittsvekten for den fisk prøvene representerer er ifølge opgavene 2,43 kg, hvilket er betydelig mindre enn i 1933. Leverholdigheten gjennomsnittlig litt lavere enn i 1933, fett i fisk 3,46 og 3,6.

Tintometertall er litt høyere enn i 1933, men E er lavere (36,3 mot 43). Også her synes forbedret metodikk ved tintometertallsbestemmelsen å være årsaken. Den mindre fisk dette år skulde nemlig ha mindre vitaminreserve, hvilket den ifølge B. V./g fisk ikke har. E-bestemmelsen skulde dog for disse prøver være mere pålitelig, og den gir, overensstemmende med fiskestørrelsen, en mindre verdi for mg vit. A/kg fisk (8,7 mot 10,5 i 1933).

Forøvrig er å bemerke ved konstantene at jodtallet er høyere enn i 1933, til tross for at fisken er mindre. Jodtallet blev for samtlige enkeltprøver utregnet ifølge refraksjonen (lysbrytningen). For gjennomsnittsprøver av 10 og 10 enkeltprøver bestemtes derimot jodtallet på vanlig måte, likesom alle de øvrige konstanter blev bestemt (se siste tabell).

Man vil se at det jodtall som beregnes stemmer meget godt med det direkte bestemte. Likeså fremgår det at der ikke er særlig store avvikelser i gjennomsnittsprøvenes konstanter, en undtagelse danner dog uforståbart, som varierer fra 0,88 til 1,20.

Nærværende analyser er utført av personalet ved Statens Trankontrolls Analysestasjon, Bergen (Åge Pillgram-Larsen, Axel Bratland og E. Bjørsvik).

Lofot-traner

L.-nr.	Prod.dat0	Dampested og damperi nr.	Dampe-		Fiske-		Leverinnhold		
			tid, min.	temp. °C	redskap	vekt 100 stk. kg	angitt sl. fisk pr. hl	'g pr. 100 g	
2	24/2	Henningsvær	nr. 1	20-25	95	G	4-500	700	8,6
3	26/2	—, —	2	15-20	92,5	G & L	420	800	7,5
4	27/2	—, —	3	25	94	G	450-500	800	7,5
5	"	—, —	4	15-20	92	G ubetyd. J	450-500	700	8,6
6	26-28/2	—, —	5	135	90	L	4-500	900	6,7
7	28/2	—, —	6	20-25	90	G & L	4-500	750	8,0
8	"	—, —	7	12-15	93	G 2/3, L 1/3	400	750	8,0
9	"	Festvåg pr. Henningsvær	1	120	90	G	500	700	8,6
10	2/3	Kabelvåg	1	20	92	G & L	450	700	8,6
11	3/3	Ørsvåg	1	25	95	G	4-500	700	8,6
12	2-3/3	Ørnesnesvik	1	45	92	L	4-500	700	8,6
13	2/3	Kabelvåg	2	45	90	G & L	4-500	750	8,0
14	5/3	Stamsund	1	20	95	—, —	4-500	700	8,6
15	6/3	—, —	2	20	95	G	4-500	700	8,6
16	"	—, —	3	14	95-96	"	4-500	700	8,6
17	7/3	—, —	4	15	94-95	"	4-500	700	8,6
18	"	—, —	5	14-15	97	G + ca. 10% L	4-500	700	8,6
19	1-8/3	—, —	6	160	88	G	4-500	700	8,6
20	8-15/3	Reine	1	45	90	G & L	4-500	7-800	8,0
21	9/3	Lødingen	1	150	85-86	G	4-500	700	8,6
22	"	—, —	2	14	95	G & litt J			
23	12/3	Risvær	1	20-25	95-97	G	4-500	700	8,6
24	"	—, —	2	18-20	95	"	4-500	800	7,5
25	"	Brettesnes	1	90	90	"	450-460	750	8,0
26	"	—, —	2	150	90	"	4-500	750	8,0
27	"	Risvær	3	120	85-90	"	4-500	700	8,6
28	14/3	Brettesnes	3	15	95	G & L	4-500	7-800	8,0
29	15/3	Svolvær	1	20	98	—, —	4-500	7-800	8,0
30	"	—, —	2	90	90	—, —	4-500	7-800	8,0
31	"	Reine	2	15-20	95	G	4-500	7-800	8,0
32	16/3	Gravdal	1	15	97	G & L	4-500	7-800	8,0
33	til 16/3	Reine	2	15-20	95	G	4-500	7-800	8,0
34	17/3	Balstad	1	10	88	G & L	4-500	7-800	8,0
35	18/3	Sund	1	20	95	—, —	4-500	7-800	8,0
36	"	Aa	1	20	98	L	4-500	7-800	8,0
37	19/3	Balstad	2	90	90	"	4-500	7-800	8,0
38	"	—, —	3	15	88	G & L	4-500	7-800	8,0
39	"	Værøy	1	120	88	L	300-320	11-1200	5,2
40	20/3	Sørvågen	1	15	95	"	4-500	7-800	8,0
41	"	—, —	2	45	90	"	4-500	7-800	8,0
42	"	—, —	3	45	85-90	"	4-500	7-800	8,0

1934.

Tran- ut- bytte, l/hl	Beregn. tran		T.-t. B. V.	B. V./g fisk	E	mg vit. A. pr. kg. fisk	Kreis tall R. V.	Jodtall ber. iflg. re'raksjon	Fri fett- syre g/100g	Ufor- såp- bart g/100g	For- såpn.- tall
	i lever g/100g	i fisk g/ 100 g.									
55	70	6,0	9,0	14,6	39,5	16,0	1,0	163,5	0,15	0,84	184,0
60	74	5,55	9,5	14,2	40,5	15,2	0,8	163	0,26	0,88	183,4
58	72,5	5,4	9,0	13,2	40,5	14,9	1,6	163,5	0,20	0,90	183,5
57	71,5	6,15	8,5	14,2	42,5	17,6	1,3	163,5	0,24	0,88	183,2
52-59	70,5	4,7	9,4	11,9	42	13,4	1,2	163	0,30	0,84	185,1
56	71	5,7	9,2	14,2	43	16,6	2,7	163	0,30	0,88	183,8
56	71	5,7	9,2	14,2	36	13,9	0,9	163,5	0,20	0,92	184,0
60-62	75	6,45	8,5	14,8	36	15,7	1,0	163,5	0,12	0,86	183,4
55-60	72	6,2	8,6	14,4	38	16,0	1,1	163,5	0,33	0,88	183,5
58	72,5	6,2	8,6	14,4	42	17,6	1,2	163,5	0,35	0,76	183,4
52	68	5,85	8,5	13,4	43	17,0	0,5	163,5	0,25	0,86	183,4
ca. 60	74	5,9	9,0	14,4	39	15,6	1,0	163,5	0,21	0,86	184,2
58	72,5	6,25	8,5	14,4	35	14,8	1,5	163,5	0,30	0,88	184,3
60	74	6,35	7,6	13,0	36	15,5	1,0	163,5	0,49	0,84	184,6
60	74	6,35	9,0	15,4	45	19,4	6,0	163,5	0,44	0,86	185,0
60	74	6,35	9,0	15,4	42,5	18,2	1,0	164	0,21	0,88	183,8
60	74	6,35	9,0	15,4	42,5	18,2	1,2	164	0,18	0,98	185,1
55	70	6,0	8,4	13,6	40	16,2	1,3	165	0,26	0,92	184,0
55	70	5,6	8,6	13,0	39	14,8	13,5	165			
55	70	6,0	8,8	14,2	36,5	14,8	6,2	164,5			
55-58	71,5	6,15	9,0	15,0	36,5	15,2	6,5	165,2 *	0,35	0,88	184,8
55-59	71,5	6,15	8,5	14,2	39	16,2	3,1	164			
55	70	5,25	8,6	12,2	39,5	14,0	1,4	164,5			
58-60	73,5	5,9	10,0	16,0	44	17,6	6,5	164,5			
56	71	5,7	8,5	13,1	37,5	14,4	5,5	165,8 *	0,30	0,86	185,0
55	70	6,0	10,5	17,0	43	17,4	12,5	164,5			
58	72,5	5,8	9,0	14,1	37	14,5	6,0	165			
58	72,5	5,8	9,0	14,1	43	16,8	4,2	164,5			
55	70	5,6	9,0	13,6	43,5	16,5	4,0	166,4 *	0,20	0,84	184,5
60	74	5,9	9,4	15,0	44	17,6	4,5	163			
60	74	5,9	9,5	15,2	44	17,6	18,0	164			
60+10	?		14,0		63,5		1,7	164			
55	70	5,6	9,7	14,7	45,5	17,0	3,5	165			
58	72,5	5,8	8,5	13,3	33	13,0	3,3	163,3 *	0,40	0,88	184,4
52	68	5,4	11,5	16,8	51,5	18,8	2,5	166 0			
53	69	5,9	8,4	13,4	40,5	16,2	2,0	165,0			
55	70	5,6	8,7	13,4	44,0	16,7	1,3	164,5			
50	66,5	3,45	11,4	10,6	51,0	11,9	6,6				
48-55	67,5	5,4	9,3	13,6	43,0	15,7	2,3	165,5 *	0,30	0,90	184,8
50	66,5	5,3	11,6	16,6	53,0	19,0	11,0	166,5			
48	65	5,2	10,5	14,8	47,5	16,7	6,2	165,5			

* Korrigert.

Lofot-traner

L.-nr.	Prod.dato	Dampested og damperinr.	Dampe-		Fiske-		Leverinnhold		
			tid, min.	temp. °C	redskap	vekt 100 stk. kg	angitt sl. fisk pr. hl	g pr. 100 g	
			nr						
43	22/3	Svolvær	3	20	95	G & L	4-500	7-800	8,0
44	24/3	Reine	3	60	80	—, —	4-500	7-800	8,0
45	25/3	Tind	1	20	98	L	4-500	7-800	8,0
46	27/3	Hamo	1	30	98	G & L	4-500	7-800	8,0
47	"	Svolvær	4	15	96	G	4-500	7-800	8,0
48	3/4	—, —	5	20	96-97	G & L	4-500	7-800	8,0
49	"	—, —	6	25	96	G + litt L	4-500	7-800	8,0
50	"	—, —	7	25	97	G	4-500	7-800	8,0
51	4/4	—, —	8	20	95	S	4-500	7-800	8,0
52	"	—, —	9	30	90	J	4-500	7-800	8,0
53	"	—, —	10	15	98	G + litt L	4-500	7-800	8,0
54	4/4	Skrova	1	120	82-85	G & L	380-440	7-950	7,3
55	"	—, —	2	60	80	—, —	350-450	7-950	7,3
56	5/4	—, —	3	20	90-95	—, —	350-450	7-950	7,3
57	"	—, —	4	90	90	J	350-450	7-950	7,3
58	"	—, —	5	15	98	G & L	350-450	7-950	7,3
59	"	—, —	6	120	85-90	—, —	380-440	7-950	7,3
60	"	Røst	1	150	80	G	300-320	1200	5,0
61	6/4	Kabelvåg	3	45	93	J	360-450	7-950	7,3
62	9/4	Røst	2	120	84	G & L	300-320	1200	5,0
63	12/4	—, —	3	90	88	—, —	300-320	1200	5,0
64	14/4	—, —	4	150	90	—, —	300-320	1200	5,0
65	16/4	—, —	5	120	90	—, —	300-320	1200	5,1
66	17/4	Værøy	2	17	96	L	300	1100	5,5
67	20/4	—, —	3	90	90	"	300	1100	5,5
						Maks.:	500	1200	8,6
						Min.:	300	700	5,0
						Midd.:	430	800	7,5

1934. (Forts.)

Tran- ut- bytte l/hl	Beregn. tran		T. t. B. V	B.V./g fisk	E	mg vit. A. pr. kg fisk	Kreis- tall, R. V.	Jodtall ber. iflg. refraksjon	Fri fett- syre g/100g	Ufor- såp- bart g/100g	For- såpn.- tall
	i lever, g/100 g	i fisk g/100 g									
57	71,5	5,7	9,4	14,4	42,0	16,2	2,0	163,5			
55	70	5,6	8,7	13,2	38,0	14,4	1,4	165,7 *	0,40	0,84	184,3
52	68	5,4	8,5	12,4	39,0	14,2	1,7	165,0			
52	68	5,4	9,0	13,2	45,0	16,2	1,3	164,5			
55	70	5,6	8,8	13,3	32,0	12,2	3,6	165,5			
55	70	5,6	9,6	14,2	45,5	17,3	7,0	166,2 *	0,32	0,88	184,7
60	74	5,9	8,2	13,1	38,5	15,4	50,0	165,0			
58	72,5	5,8	8,8	13,6	39,0	15,4	5,2	164,5			
50	66,5	5,3	9,0	12,9	41,0	14,8	5,0	164,5			
50	66,5	5,3	8,0	11,5	37,0	13,3	45,0	166,5			
58	72,5	5,8	9,0	14,1	39,5	15,5	5,5	166,4 *	0,30	0,84	184,0
50	66,5	4,85	9,0	11,5	39,5	13,0	4,5	166,0			
55	70	5,1	9,0	12,4	39,0	13,4	3,3	166,0			
60	74	5,4	9,5	13,8	39,5	14,4	16,0	165,1 *	0,25	0,88	184,5
50	66,5	4,85	9,0	11,8	39,0	12,8	5,5	165,5			
58	72,5	5,3	9,2	13,2	36,0	13,0	6,5	166,2 *	0,25	0,92	183,0
55	70	5,1	9,6	13,2	39,0	13,4	1,2	165,5			
48	65	3,25	10,5	9,2	45,0	9,9	6,6				
52	68	4,95	9,4	12,6	39,0	13,0	8,0	165,0			
50	66,5	3,3	13,0	11,6	56,5	12,6	10,0	163,4 *	0,40	1,00	185,2
48	65	3,25	12,8	11,2	55,0	12,1	4,0	164,0			
48	65	3,25	15,7	13,8	74,5	16,4	2,6	160,5			
50	66,5	3,35	13,6	12,4	62,0	14,1	2,0	163,5			
			10,5		47,0		1,3	166,1 *	0,50	0,90	183,5
50	66,5	3,65	11,0	10,8	53,0	13,1	3,2	165,5			
60	75	6,45	15,7	17,0	74,5	19,4	50,0	166,5	0,50	1,00	185,2
48	65	3,25	7,6	9,2	32,0	9,9	0,5	160,5	0,12	0,76	183,2
55	70	5,25	9,5	13,5	42,8	15,5	5,5	164,6	0,29	0,88	184,1

* Korrigeret.

Finnmarks-

L.-nr.	Prod.dato	Dampsted og damperinr.	Dampe-		Fiske-		Leverinnhold		
			tid, min.	temp. °C	redskap	vekt 100 stk. kg	angitt sl. fisk pr. hl	g pr. 100 g	
1	5/3	Øksfjord	1	20	90	G	350	1000	6,0
2	29/3	Honningsvåg	1	15-20	90-95	L			
3	15/4	Halstensvik	1	240	60	G	350	750	8,0
4	April	Meivikbotten	1	45	95	"	350	800	7,5
5	"	Sandviksvær	1	90	90	L & J	230	1250	4,8
6	"	Gåsøy	1	120	95	G & L	250	1250	4,8
7	25/4	Hasvåg	1	240		—"	350	800-850	7,3
8	26/4	Syltefjord	1	90	92	J	240	1100	5,5
9	27/4	—"	2	120-150		"	240	1100	5,5
10	29/4	Kjøllefjord	1	300-360	80	L	200	1200	5,0
11	30/4	—"	2	60	90	"	240	1100	5,5
12	1/5	Syltefjord	3	150	75-78	J	240	1100	5,5
13	2/5	Kiberg	1	15	90	"	270	1000	6,0
14	3/5	—"	2	20	90	"	274	1000	6,0
15	"	Vardø	1	15	95	"	274	1000	6,0
16	"	—"	2	20	95	"	230	1000	6,0
17	"	—"	3	15	95	S	274	960	6,25
18	"	—"	4	20-30	95	J & L	274	960	6,25
19	"	—"	5	25	95	J	274	960	6,25
20	"	—"	6	20	95	"	274	960	6,25
21	"	—"	7	15	95	"	250	1000	6,0
23	"	Honningsvåg	2	15-20	95	L	200	1200	5,0
24	"	Kvalsund	1	15	97	J & G	200	950	6,3
25	4/5	Kiberg	3	20	90	J & L	274	1000	6,0
26	"	—"	4	180	85	J	270	1000	6,0
27	"	Vardø	8	20	95	"	274	970-1000	6,1
28	"	—"	9	20	95	"	274	960	6,25
29	"	—"	10	20	95	"	274	1000	6,0
30	"	—"	11	20	95	J & L	274	1000	6,0
31	"	—"	12	15	95	J	274	960	6,25
32	"	Berlevåg	1	20	95	L	300	1200	5,0
33	"	—"	2	25	90	J	250	1000	6,0
34	5/5	—"	3	150	85	J & L	270	1000	6,0
35	"	—"	4	20	95	L	270	1000	6,0
36	"	—"	5	20	95	"	270	1000	6,0
37	"	Vardø	13	20	90	J	270	1000	6,0
38	"	Kjøllefjord	3	45	85	L	200	1100	5,5
39	"	—"	4	20	90-95	"	180	1100	5,5
40	"	Syltefjord	4	45	85-90	J	240	1100	5,45
41	"	—"		75	90	L	250	1200	5,0
43	7/5	Berlevåg	6	25	95	"	300	1000	6,0
44	"	—"	7	20	90	"	270	1000	6,0

traner 1934.

Tran- ut- bytte l/hl	Beregn. tran		T. t. B. V.	B. V./g fisk	E	mg vit. A pr. kg fisk	Jodtall ber. iflg. refraksjon	Fri fett- syre	Ufor- såp- bart	For- såpn- tall
	i lever g/100g	i fisk g/100g								
45	63	3,8	6,0	6,2	27	7,0	162,5			
50	67	3,3	8,5	7,6	41	9,2	166,5			
			8,0		37		162,5			
50	67	5,0	9,0	12,2	39,5	13,4	162,5			
40	59,5	2,85	8,0	6,2	35,5	6,8	165,5			
42	61	2,95	9,2	7,3	39,5	7,8	166			
50	67	4,85	8,5	11,2	36,5	12,0	165			
42	61	3,3	7,5	6,7	27,5	6,2	165			
40	59,5	3,25	8,0	7,0	29,5	6,5	163	0,75	1,00	184,5
45-50	65	3,25	11,6	10,2	47,5	10,4	168,5			
45-48	64	3,5	8,0	7,6	31	7,4	163,5			
38	58	3,15	8,6	7,3	36	7,7	160,5			
40	59,5	3,55	6,8	6,5	25	6,0	162,5			
40	59,5	3,55	6,8	6,5	24	5,8	161			
42	61	3,65	8,0	7,9	31,5	7,8	160,5	0,25	1,12	184,9
35	56	3,35	8,0	7,2	31	7,0	161			
40	59,5	3,7	6,8	6,8	33	8,2	161			
40	59,5	3,7	8,5	8,5	35,5	8,9	161			
40	59,5	3,7	7,3	7,5	26,5	6,6	161			
37	57,5	3,6	7,5	7,3	28	6,8	161,5			
37	57,5	3,45	7,0	6,5	25,5	6,0	161,5			
50	67	3,3	8,0	7,1	33	7,4	167			
50	67	4,2	8,5	9,7	36,5	10,4	165			
40	59,5	3,55	6,3	6,0	29	7,0	160,5			
			7,8		30		160,5			
42	61	3,7	8,0	8,0	27	6,8	162			
42	61	3,8	8,0	8,2	32	8,2	160,5	0,30	1,08	182,8
40	59,5	3,55	9,4	9,0	40	9,6	163			
40	59,5	3,55	8,5	8,1	33,5	8,0	161			
40	59,5	3,7	7,2	7,2	28	7,0	161,5			
45	63	3,15	10,5	8,9	50	10,6	166,5			
40	59,5	3,55	7,3	7,0	28,5	6,8	161,5	0,32	1,16	184,9
42	61	3,65	9,0	8,9	39	9,6	164,5			
50	67	4,0	9,5	10,3	42	11,4	166,5			
43	61,5	3,7	10,0	10,0	42	10,5	166			
40	59,5	3,55	7,8	7,5	27	6,5	161			
45	63	3,45	9,5	8,9	42	9,8	166	1,0	1,14	185,5
50	67	3,65	8,8	8,7	37,5	9,3	164,5			
40	59,5	3,25	8,5	7,5	36	7,9	163			
50	67	3,3	7,2	6,4	32	7,1	165,5			
45	63	3,8	10,5	10,8	45	11,6	165,5	0,78	1,24	184,0
45	63	3,8	10,0	10,3	43	11,1	165			

Finmarks-

L.-nr.	Prod.dat0	Dampsted og dimperinr.	Dampe-		Fiske-		Leverinnhold		
			tid., min.	temp. °C	redskap	vekt 100 stk. kg	angitt sl. fisk pr. hl	g pr. 100 g	
45	7/5	Berlevåg	8	25	95	L	300	1000	6,0
46	"	Honningsvåg	3	20	92	"	200	1200	5,0
47	"	Mehavn	1	18	95	"	240	1100	5,45
48	8/5	—	2	20	95	"	240	1000	6,0
49	"	Kusjelhavn	1	240	80	"	240	1100	5,45
50	9/5	Honningsvåg	4	20	90	"	200	1200	5,0
52	"	—	6	60	85-90	"	200	1200	5,0
53	"	Nordvågen	1	120	65-70	"	200	1200	5,0
54	"	Kongsfjord	2	60	90	"	240	1100	5,5
55	"	Syltefjord	5	15-20	90	J	200	1000	6,0
56	10/5	—	6	20	85	"	240	1100	5,5
57	11/5	Mehavn	3	15-20	95	L	240	1100	5,5
58	"	Honningsvåg	7	240	85	"	200	1200	5,0
59	"	—	8	20-25	97	"	200	1200	5,0
60	"	—	9	20	95	"	200	1200	5,0
61	"	—	10	20-25	95	"	200	1200	5,0
62	"	—	11	15-20	95	"	200	1200	5,0
63	"	—	12	25-30	85-86	"	200	1200	5,0
64	12/5	—	13	15-20	95	"	200	1200	5,0
65	"	—	14	120	80-85	"	200	1200	5,0
66	"	Nordvågen	2	180	90	"	200	1200	5,0
67	"	—	3	90	90	"	240	1250	4,8
68	"	—	4	75	80	"	240	1250	4,8
69	"	—	5	20	90	"	200	1200	5,0
70	12/5	Kjøllefjord	5	15-20	90	"	200	1100	5,5
71	"	—	6	90	80	"	200	1100	5,5
72	"	Kongsfjord	3	15-20	95	"	240	1100	5,5
73	13/5	Mehavn	4	20	93	"	240	1100	5,5
74	14/5	—	5	15-20	92	"	240	1100	5,5
75	"	Kongsfjord	4	25	90-95	"	240	1100	5,5
76	"	Vardø	14	15-20	90	"	350	1200	5,0
77	15/5	Gjesvær	1	15	90	"	250	1100	5,5
78	"	Kjøllefjord	7	15	90	"	240	1200	5,0
79	"	Mehavn	6	20	90-92	"	240	1100	5,5
80	"	Kjøllefjord	8	60	85	"	300	900	6,7
81	16/5	—	9	20	95	"	200	1000	6,0
82	"	—	10	120	85	"	180	1100	5,5
83	"	Båtsfjord	2	18	85-90	"	240	1000	6,0
84	"	Kongsfjord	5	15	80-85	"	240	1100	5,5
85	17/5	Båtsfjord	3	45	95	"	240	1100	5,5
86	"	—	4	20-25	90	"	240	1000-1100	5,7
87	"	—	5	15	90	"	240	1100	5,5

traner 1934. (Forts.)

Tran- ut- bytte l/hl	Beregn. tran		T.-t. B. V.	B. V./g fisk	E	mg vit. A pr. kg fisk	Jodtall ber. iflg. refraksjon	Fri fett- syre g/100g	Ufor- såp- bart g/100g	For- såpn.- tall
	i lever g/100g	i fisk g/100g								
50	67	4,0	10,0	10,8	46	12,4	166,5			
50	66	3,3	8,9	8,0	37	8,3	163,5	0,94	1,14	183,5
49	66	3,6	10,0	9,7	40	9,8	166			
50	67	4,0	10,0	10,8	39	10,6	166			
45	63	3,45	10,0	9,3	39,5	9,2	166,5			
44	62,5	3,1	7,9	6,6	30	6,3	164			
			8,6		32		163,5			
44	62,5	3,1	10,0	8,4	47,5	10,0	165,5			
45	63	3,4	8,3	7,6	34	7,8	165,5			
42	61	3,65	7,4	7,3	29,5	7,3	162,5			
40	59,5	3,25	8,5	7,5	38,5	8,5	164,5			
47	64,5	3,55	9,5	9,1	39,5	9,5	166			
50	67	3,3	7,6	6,8	30,5	6,8	163			
48	65	3,25	9,2	8,1	39	8,6	168,5	0,87	1,10	185,0
47	64,5	3,2	8,6	7,4	37,5	8,1	163,5			
50	67	3,3	8,8	7,9	37,5	8,4	163,5			
50	67	3,3	8,7	7,8	36	8,1	163			
50	67	3,3	8,8	7,9	34	7,6	165,5	1,0	1,10	186,0
47	64,5	3,2	10,7	9,2	47,5	10,2	166			
54	69,5	3,5	9,0	8,5	34,0	8,1	166,5			
45	63	3,15	8,7	7,4	38	8,1	165			
47	64,5	3,1	8,2	6,9	32,5	6,8	167			
45	63	3,0	8,0	6,5	31,5	6,4	164			
47	64,5	3,2	8,4	7,3	34	7,3	163,5			
48	65	3,6	8,5	8,3	35	8,6	164,5			
45	63	3,45	8,3	7,8	31,5	7,4	165	1,20	1,12	183,5
45	63	3,4	8,5	7,8	35,5	8,2	162	0,65	0,80	184,5
47	64,5	3,55	11,2	10,8	45,5	10,9	167			
50	67	3,65	9,0	8,9	36	8,9	164			
45	63	3,4	7,5	6,9	36,5	8,4	159,5	0,50	1,22	184,5
47-48	64	3,2	10,5	9,1	47	10,2	169,5			
45	63	3,45	10,2	9,5	47,5	11,1	166,5			
45	63	3,15	11,5	9,8	47	10,0	167	1,15	1,12	184,3
46	64	3,5	9,6	9,6	41,5	9,8	165			
50-55	69	4,6	8,4	10,4	31,5	9,8	165,5			
50	67	4,0	8,9	9,7	33	8,9	164			
50	67	3,6	9,5	9,2	40,5	9,9	164,5			
45-46	63,5	3,8	8,4	8,6	30	7,7	166,5			
43	61,5	3,35	8,5	7,7	36,5	8,3	165			
42	61	3,3	8,4	7,5	31,5	7,1	163,5			
40	59,5	3,4	9,0	8,3	32	7,4	163,5	0,35	1,24	185,0
47	64,5	3,5	7,8	7,4	32	7,6	163			

Finmarks-

L.-nr.	Prod.dato	Dampested og damperinr.		Dampe-		Fiske-		Leverinnhold	
				tid, min.	temp. °C	redskap	vekt 100 st. kg.	angitt sl. fisk pr. hl.	g pr. 100 g
			nr.						
88	18/5	Båtsfjord	1	15	95	L	200	1250	4,8
89	"	— " —	6	16	90	"	120	1800	3,35
90	"	— " —	7	13-15	90	"	150	1325	4,55
91	"	— " —	8	15-20	95-98	"	200	1300	4,6
92	"	— " —	9	20		"	240	1100	5,5
93	"	— " —	10	30	83	"	240	1100	5,5
94	"			75	85	J	100	2000	3,0
95	19/5	Båtsfjord	11	15-20	92	L	200	1100	5,5
96	"	— " —	12	15	95	"	240	1000	6,0
97	"	Syltefjord	7	20	90	"	200	1100	5,5
98	"	Kongsfjord	1	20	90	"	240	1100	5,5
99	20/5	Breivik	1	75	90	G	350-380	800	7,5
100	22/5	Havøysund	1	75	80	L	250	1200	5,0
101	25/5	Gjesvær	2	15	95	"	256	1100	5,5
102	"	Gamvik	1	90	80	L & J	300	1100	5,5
103	30/5	Hasvik	1	60	90	L	500	1300	4,6
104	1/6	Sandviksvær	2	60	85	"	150	1400	4,3
105	"	Gjesvær	3	25	90	"	250	1250	4,8
106	2/6	— " —	4	75	80	"	250	1200	5,0
						Maks.:	500	2000	8,0
						Min.:	100	750	3,0
						Midd.:	243	1110	5,5

Hyse-

22	3/5	Kongsfjord	1	20	90	J	150	1800	3,55
42	7/5	Båtsfjord	1	20	97	L	120	1350	4,45
51	9/5	Honningsvåg	5	20	95	"			

traner 1934. (Forts.)

Tran- ut- bytte l/hl	Beregn. tran		T.-t. B. V.	B. V./g fisk	E	mg vit. A pr. kg fisk	Jodtall ber. ilg. refraksjon	Fri fett- syre g/100g	Ufor- såp- bart g/100g	For- såpn.- tall
	i lever g/100g	i fisk g/100g								
45	63	3,0	8,2	6,7	34	6,9	163,5			
45-47	64	2,15	7,0	4,4	27,5	4,0	161			
44-45	62,5	2,85	8,0	6,2	28,5	5,5	162,5			
45	63	2,9	8,4	6,6	35	6,9	163,5	0,45	0,90	184,2
42	61	3,3	8,3	7,4	32,5	7,3	160,5			
40	59,5	3,25	7,5	6,6	28	6,2	162			
35	56	1,68	11,0	4,8	55	6,2	166,5			
45	63	3,45	7,3	6,8	27,5	6,5	161			
44-45	62,5	3,75	8,4	8,5	30	7,6	161,5	0,45	0,90	184,0
42	61	3,3	8,1	7,2	39	8,7	165			
45	63	3,45	8,4	7,8	42,5	10,0	164,5			
50	67	5,0	8,2	11,1	35,5	12,0	165,5			
45	63	3,15	8,4	7,2	32,5	6,9	166			
48	65	3,55	9,5	9,1	43,5	10,4	166			
42	61	3,3	9,0	8,0	43	9,6	167	0,30	0,98	183,8
40	59,5	2,75	12,8	9,5	78	14,5	166			
42	61	2,6	8,7	6,1	41	7,2	167,5			
47	64,5	3,1	9,0	7,5	44,5	9,3	166			
45	63	3,15	8,6	7,3	42,5	9,0	166			
54	69,5	5,0	12,8	12,2	78,0	14,5	168,5	1,20	1,24	186,0
35	56	1,68	6,0	4,4	24,0	4,0	159,5	0,25	0,80	182,8
45	63	3,46	8,6	8,0	36,3	8,7	164,1	0,61	1,08	184,4

traner.

33	54,5	1,83	10,2	5,0	50	6,2	165,5			
33	54,5	2,4	9,7	6,3	39	6,4	164			
30	52,5		13,5		60		162			

Finmarks-
11 gjennemsnittsprøver av

Prøve- nr.	Dato dampet	Fiske-		Lever- inn- hold g/100g	Tran- ut- bytte l/hl	Beregnet tran		T.-t. B. V.	B. V./g fisk
		redskap	vekt 100 st. kg			i lever g/100g	i fisk g/100g		
1-10	2/5-4/5	J, L, S	267	6,1	39,0	59	3,6	7,3	7,1
11-20	4/5-5/5	J, L	273	6,0	42,0	61	3,65	8,5	8,4
21-30	29/3-9/5	„	251	5,5	44,5	63	3,45	9,5	8,9
31-40	9/5-12/5	L	200	5,0	49,0	66	3,3	9,0	8,0
41-50	29/4-8/5	„	218	5,2	47,0	64,5	3,35	9,1	8,2
51-60	8/5-16/5	„	234	5,3	47,5	65	3,45	9,5	8,9
61-70	7/5-18/5	„	193	5,0	44,0	62,5	3,1	8,4	7,0
71-80	5/3-19/5	J, L, G	238	5,4	41,0	60	3,2	8,0	6,9
81-90	9/5-25/5	L, J	249	5,5	43,5	62	3,4	8,5	7,8
91-100	15/4-18/5	G, L, J	270	6,0	46,0	63,5	3,8	8,8	9,0
101-106	22/5-2/6	L	276	4,8	44,5	62,5	3,0	9,5	7,7
		Maks.:	276	6,1	49	66	3,8	9,5	8,9
		Min.:	193	4,8	39	59	3,0	7,3	6,9
		Midd.:	243	5,5	45	63	3,46	8,7	8,1

traner 1934.

106 damperiprøver. (Se foreg. tabell).

E	mg vit. A pr. kg fisk	Egen- farve, G. L.V.	Fri fett- syre g/100g	Ufor- såp- bart g/100g	For- såpn- tall	Refr. n_D^{20}	Jodtall		
							Ber. iflg. n_D^{20}	Ber. korri- gert	Funnet (Wijs)
29,0	7,1	1,0	0,37	1,16	184,0	1,47827	160,8	160,5	160,7
35,0	8,7	1,5	0,56	1,20	184,1	39	161,8	161,6	162,2
40,5	9,5	1,4	0,75	1,02	183,4	45	162,4	162,8	163,2
37,5	8,4	1,4	1,05	1,02	183,9	69	164,5	165,1	165,1
37,5	8,5	1,5	0,80	1,00	183,0	69	164,5	164,9	164,7
38,0	8,9	1,5	0,84	0,88	184,0	75	165,0	165,6	165,4
33,0	6,9	1,2	0,40	1,12	183,5	39	161,8	161,7	161,8
32,5	7,0	1,3	0,55	1,06	183,8	33	161,3	161,5	162,4
38,0	8,8	1,1	0,55	1,20	184,1	57	163,5	163,3	164,0
39,5	10,2	1,1	0,45	1,08	183,9	69	164,5	164,4	164,2
47,0	9,6	1,3	1,00	1,08	183,6	87	166,1	166,4	166,6
47	10,2	1,5	1,05	1,20	184,1	1,47887	—	166,4	166,6
29	6,9	1,0	0,37	0,88	183,0	1,47827	—	160,5	160,7
37	8,7	1,3	0,67	1,08	183,8	1,47855	—	163,4	163,7

Tranprøver fra det

Materialet er innsamlet og undersøkt av styrer
Prøvene er tatt ombord i fiskebåtene

Nr.	Sted	Tur	Fangsttid	Fangst, tonn	Tran
1					115 hl
2					90 "
3	Vest-kyst.....	1.	1/4—29/4	80	12 fat
4	"	1.	1/4—16/4	85	16 "
5	"	1.	1/4—24/4	75	11 "
6	Faksebukta	1.	29/3—18/4	69	10 "
7	"	1.	28/3—15/4	55	10 "
8	Vest-kyst.....	1.	1/4—2 1/4	85	16 "
9	"	1.	1/4—23/4	75	18 "
10	"	1.	20/3—20/4	80	15 "
11	"	1.	1/4—25/4	60	7 "
12	"	1.	3/4—25/4	65	9 "
13	"	1.	1/4—28/4	60	8 "
14	Jøkelen	1.	2/4—25/4	47	5 "
15	Vest kyst.....	1.	10/3—30/4	130	19 "
16	Syd-kyst	1.	28/3—18/4	80	12 "
17	Vest kyst.....	1.	1/4—27/4	80	14 "
18	"	1.	1/4— 3/5	97	17 "
19	Jøkelen	1.	1/4—29/4	80	10 "
20	Vest-kyst.....	1.	28/3— 2/5	90	12 "
21	Jøkelen	1.	1/4—29/4	80	12 "
22	"	1.	5/4—25/4	46	6 "
23	Vest-kyst.....	1.	28/3—19/4	80	12 "
24	"	1.	1/4— 3/5	60	9 "
25	"	1.	5/4—28/4	79	12 "
26	"	1.	1/4— 1/5	77	10 "
27	"	1.	28/3—28/4	45	7 "
28	"	1.	2/4—28/4	70	9 "
29	"	1.	1/4—20/4	100	15 "
30	"	1.	1/4—21/4	70	14 "
31	"	1.	28/4—13/5	62	5 "
32	"	1.	1/4— 1/5	70	12 "
33	"	1.	1/4— 2/5	54	7 "
34	"	1.	3/4—28/4	30	4 "
35	"	1.	15/3—10/5	125	20 "
36	Jøkelen	1.	28/3— 3/5	55	9 "

norske fiske ved Island.

E. Engelsen, Statens Trankontrollstasjon, Ålesund.
og er 100 % gjennomsnittsprøver.

Jodtall	Forsåpnings- tall	Uforsåpbart	Fri fettsyre	Kreistall	Egenfarve, G. V. 20 mm skikt
161,8	184,1	1,14	0,23	12,5	4,5
160,8	184,6	1,02	0,23	14,0	4,2
161,7	185,1	1,42	0,28	4,5	3,3
162,9	184,3	1,30	0,14	2,5	4,0
163,3	182,9	1,24	0,20	3,0	3,3
162,0	184,1	1,27	0,20	4,5	4,0
161,3	183,3	1,22	0,20	4,0	4,2
161,5	184,3	1,12	0,11	4,5	3,7
161,6	184,0	1,30	0,14	4,0	3,8
161,7	184,4	1,28	0,17	4,1	3,7
159,6	184,9	1,45	0,23	4,3	4,3
162,2	184,1	1,18	0,14	4,0	3,8
160,3	183,8	1,32	0,20	4,2	4,2
161,4	183,6	1,28	0,20	3,5	3,8
161,3	184,4	1,46	0,25	4,0	4,3
160,6	185,2	1,32	0,23	5,0	3,9
161,3	184,0	1,40	0,28	3,2	4,0
159,8	183,2	1,42	0,14	5,2	4,2
160,2	184,2	1,43	0,20	4,3	4,3
160,8	184,3	1,14	0,25	3,7	3,6
160,4	183,6	1,36	0,43	4,6	3,6
161,6	184,7	1,20	0,17	3,5	4,5
159,5	183,8	1,31	0,17	4,5	3,6
161,6	183,3	1,18	0,20	5,1	3,9
162,2	183,6	1,21	0,25	5,4	4,0
159,4	183,9	1,32	0,17	3,5	3,7
161,3	184,6	1,25	0,25	4,3	4,4
161,0	184,8	1,32	0,25	5,2	4,3
162,0	184,3	1,40	0,14	10,5	3,3
162,3	184,3	1,33	0,14	5,0	3,8
161,5	184,3	1,28	0,25	5,0	4,0
161,7	184,8	1,28	0,20	5,8	5,0
160,3	184,2	1,47	0,31	5,1	4,3
162,2	183,1	1,31	0,31	4,0	4,1
162,1	183,6	1,22	0,31	5,2	3,7
160,0	183,8	1,28	0,20	4,5	4,0

Nr.	Sted	Tur	Fangsttid	Fangst, tonn	Tran
37	Vest-kyst.....	1.	1/4— 6/5	65	9 "
38	"	1.	3/4— 7/5	80	11 "
39	"	1.	4/4—10/5	90	12 "
40	"	1.	1/4— 1/5	60	14 "
41	"	1.	4/4—25/4	58	9 "
42	"	1.	1/4—25/4	70	7 "
43	Vest-øyane	1.	1/3—15/4	163	38 "
44	Vest-kyst.....	1.	25/3—15/4	62	10 "
45	"	1.	1/4— 1/5	70	14 "
46	"	1.	20/3—15/4	60	6 "
47	"	1.	28/3—15/4	35	3 "
48	Vest-kyst.....	1.	1/4— 24/4	50	8 fat
49	"	1.	1/4—10/5	91	11 "
50	"	1.	ca. 8 uker	100	11 "
51	Nord kyst	2.	7/5— 25/5	63	10 "
52	"	2.	7/5— 5/6	54	8 "
53	"	2.	10/5—6/6	55	11 "
54	"	2.	10/5—3/6	45	11 "
55	"	2.	2/5— 9/6	100	9 "

Jodtall	Forsåpnings- tall	Uforsåpbart	Fri fettsyre	Kreistall	Egenfarve, G. V. 20 mm skikt
160,6	185,0	1,25	0,17	5,1	3,4
159,7	183,0	1,27	0,11	3,8	3,7
160,7	184,7	1,29	0,11	3,9	4,0
161,0	183,1	1,34	0,20	5,2	4,1
159,6	182,8	1,38	0,25	3,3	4,7
160,0	184,6	1,36	0,17	5,3	4,0
162,4	184,5	1,22	0,25	4,1	3,8
162,5	183,7	1,27	0,42	5,2	3,4
161,8	185,8	1,21	0,20	5,8	5,1
159,1	183,7	1,18	0,31	4,5	3,5
159,0	183,3	1,34	0,28	5,0	4,7
159,7	183,7	1,31	0,28	4,2	4,3
160,4	184,1	1,33	0,23	3,6	3,6
163,8	183,5	1,23	0,23	13,5	4,0
159,9	183,9	1,25	0,40	5,0	4,4
160,9	183,1	1,33	0,32	5,5	3,6
161,8	185,0	1,12	0,30	6,1	4,2
156,2	185,0	1,03	0,37	5,4	3,9
156,0	182,2	1,70	0,28	5,0	6,7

ANALYSERESULTATER.

a. Undersøkelser for private.

Der er undersøkt:

Traner	301 prøver.
Tareasker	45 —
Lever	43 —
Transteariner	23 —
Seloljer	10 —
Sildoljer	8 —
Salter	5 —
Diverse	26 —
Brisling	62 —
Musse	2 —

Tilsammen 525 prøver.

Tareasker.

Ialt 45 prøver. (1932/33: 52 prøver).

Innh. av jod: Maksimum 1,76 ‰, minimum 0,58 ‰, middel 1,21 ‰.

Traner.

Fri fett- syre ‰	Jodtall	Forsåpn- tall	Uforsåp- bart ‰	T.-t. ber. for 0,04 ml B. L. V.	
—	—	—	1,08	—	
—	—	—	4,66	—	
—	—	—	0,33	—	
—	155,0	—	0,93	12,0	
—	—	—	7,40	—	
—	—	—	13,88	—	
—	—	—	1,97	4,0	Refr. t. v/26,1° 76,1
—	156,5	—	1,00	—	
—	156,0	—	1,00	—	

Traner (forts.)

Fri fett- syre %	Jodtall	Forsåpn- tall	Uforsåp- bart %	T.-t. ber. for 0,04 ml B. L. V.	
		Traner:			
—	156,0	—	—	—	Refr. t. v/20° C 78,8.
40,0	131,7	186,0	2,44	—	Sp. v. v/20° C 0,912.
—	160,0	—	—	—	
—	142,0	—	2,70	—	
—	137,8	—	—	—	
—	163,6	—	—	—	
—	160,0	—	1,13	13,0	
3,30	148,5	—	1,00	4,5	
—	—	—	1,13	—	
—	—	—	1,10	—	
—	168,0	183,7	1,25	10,0	
—	151,5	—	—	—	Jodt. Hübl. Waller 145,0.
—	—	—	0,90	—	
—	119,0	—	—	—	
1,75	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	14,4 R. L. V. }
—	—	—	—	—	12,0 R. L. V. } Kreis i
—	—	—	—	—	12,0 R. L. V. } 20 mm skikt.
2,95	—	—	—	—	
1,37	—	—	1,65	—	
—	163,0	—	0,87	—	
—	157,3	—	—	—	
—	166,7	—	1,20	—	
—	—	—	3,50	—	
—	—	—	1,25	—	
—	—	—	3,05	—	
—	—	—	—	—	Refr. tall 78,9
—	—	—	—	—	— „ — 78,8
		Damptraner:			
0,32	155,0	185,5	1,04	—	
0,15	165,0	185,7	1,22	17,0	
0,55	—	—	—	—	
0,98	—	—	—	9,5	
—	165,6	—	—	7,4	

Traner (forts.)

Fri fett- syre %	Jodtall	Forsåpn- tall	Uforsåp- bart %	T.-t. ber. for 0,01 ml B. L. V.	
Damptraner:					
0,30	166,3	185,2	0,89	12,5	
0,54	139,0	187,0	1,07	—	
0,53	164,5	184,2	1,04	16,0	{ Egen-farve 3,4 G. L. V. Kreis..... 20,0 R. L. V.
0,22	160,0	187,8	0,58	9,2	{ Egen-farve 4,0 G. L. V. Kreis..... 20,0 R. L. V.
0,35	—	—	—	9,5	
0,42	156,3	186,0	1,26	13,0	
0,31	162,7	184,4	1,26	—	
0,40	167,7	183,7	1,07	37,0	{ Tintometer tall lin. ber. 65,0 B. L. V.
0,95	164,0	—	1,10	8,5	
0,81	150,0	185,0	1,96	10,0	Kreis 20,0 R. L. V.
0,53	161,4	185,6	1,46	10,0	„ 12,5 R. L. V.
Langedamptran:					
—	141,0	—	—	—	
Islandsk damptran:					
0,43	154,0	186,0	1,30	14,0	
Tyske traner:					
—	141,8	—	1,10	1,5	
2,87	143,0	181,4	2,23	10,0	
3,14	149,5	184,5	1,50	8,0	
Tysk veterinær:					
1,88	169,0	185,1	0,80	10,5	
Veterinærtraner:					
3,26	—	—	—	—	
2,70	—	—	—	—	
0,86	149,0	—	—	—	
Brunblanke:					
26,50	157,5	—	—	—	
28,4	160,5	—	—	—	
Uklaret:					
0,50	154,2	184,8	1,28	—	

Fri fett- syre %	Jodtall	Forsåpn- tall	Uforsåp- bart %	T.-t. ber. for 0,04 ml B. L. V.
0,55	Håkjerringtran: 125,5 — 12,50			—
—	Pigghåtran: 113,3 — 12,00			—
9,8	Traner: 149,0 — —			—
—	—	—	1,10	—
—	159,0	—	—	—
—	158,0	—	—	—
—	148,0	—	—	—
1,19	141,0	198,9	0,90	46,0
—	—	—	1,13	—
0,80	—	—	—	—
—	158,5	—	1,20	—
—	—	—	1,85	—
—	157,5	—	1,20	—
—	—	—	8,50	—
—	—	—	11,00	—
2,65	153,0	—	—	—
2,60	153,5	—	—	—
—	—	—	1,00	5,0
0,60	—	—	—	—

Salter.

Ialt 5 prøver. (1932/33: 4 prøver).

Natrium- klorid. NaCl. %	Magnesi- umklorid MgCl ₂ %	Kalsium- sulfat CaSO ₄ %	Kalsium- klorid. CaCl ₂ %	Magnesi- umsulfat. MgSO ₄ %	Natrium sulfat. Na ₂ SO ₄ %	Uopløse- lig. %	Vann. %
98,38	0,10	1,18	—	—	—	0,26	0,34
98,34	0,07	0,72	0,21	—	—	0,20	0,23
98,00	—	1,20	—	0,07	0,08	0,04	0,41*)
99,60	—	—	—	0,03	0,08	0,00	0,16*)
93,60	0,16	0,50	0,14	—	—	0,16	5,56

*) Husholdningssalt I og II.

Transteariner.

Ialt 23 prøver. (1932/33: 14 prøver).

Vann %	Smuss %	Uforsåpbart %	Forsåpbarhet %	Fri fettsyre %	Jodtall %
12,0	0,95	—	—	—	—
7,4	1,65	2,50	88,45	—	—
7,9	2,40	2,00	87,70	—	—
2,71	0,64	1,40	95,25	—	—
—	—	0,55	—	—	102,5
2,63	0,42	1,03	94,92	—	—
4,40	2,15	—	—	—	—
4,75	2,50	1,10	91,65	—	—
1,80	1,10	0,90	96,20	—	—
3,30	1,64	1,01	94,05	—	—
2,10	0,15	0,95	96,80	—	—
5,00	1,00	0,90	93,10	—	—
4,05	0,95	1,00	94,00	—	—
0,93	0,10	1,00	97,97	—	—
2,25	0,05	0,80	96,50	0,86	119,7
2,10	0,20	0,90	96,80	0,63	118,5
4,70	2,70	1,50	91,10	—	—
3,65	0,40	1,35	94,60	—	—
4,25	0,02	0,75	94,98	1,67	112,7
—	—	—	—	5,20	—
—	—	—	—	2,13	—
3,10	0,12	0,78	96,00	0,77	119,5
4,75	0,25	0,74	94,26	0,41	119,5

Sololjer.

Ialt 10 prøver.
(1932/33: 5 prøver).

Forsåp- ningstall	Fri fett- syre %	Jodtall
186,4	2,72	145,7
187,5	2,50	149,0
—	—	137,0

Dessuten blev der bestemt fri fettsyre i 7 prøver: Maksimum: 2,37 %, minimum: 1,54 %, mid- del: 1,92 %.

Sildoljer.

Ialt 8 prøver. (1932/33: 36 prøver).

Jodtall	Forsåp- ningstall	Fri fettsyre %	Sp. vekt 15/4 °
146,0	—	17,30	—
—	—	2,65	—
141,8	183,9	48,50	0,939
—	—	10,80	—
—	—	10,40	—
151,0	—	—	—
—	—	4,57	—
150,0	—	11,40	—

Diverse.

Ialt 26 prøver.

Olje: Jodtall 150,0.

Fiskeoljer: Jodtall 152,5. Farvereaksj. m/ rykende saltpetersyre gul-brunlig.

— — 147,7. — " " — —

— — 141,0. Uforsåpbart 4,10 %.

— — 140,3. — 4,14 %.

— — 142,0. — 4,40 %.

— — — 1,65 %.

Hvaloljer: Fri fettsyre 8,76 %.

— " — 8,45 %.

— " — 2,22 %.

Spermoljer: Vann 0,72 %. Smuss 0,00 %.

— — 0,45 %. — 0,00 %.

Bekolje: Fett 67 %. Fri fettsyre 47,5 %. Fri mineralsyre 4,80 %. Vann 23,7 %.

Sur bekolje: Fett 64,0 %. Vann 27,8 %. Smuss 3,2 %. Mineralsyre 5,2 %. Uforsåpbart 2,25 %. Fri fettsyre 58,95 %. Forsåpbarhet 61,75 %.

Kveitetræn: Tintometertall 310.

Levermel: Fett 26,20 %.

Sildemel: Fett 17,28 %. Vann 13,10 %. Salt 5,58 %.

Fiskemel: Fett 17,70 %. Tintometertall bestemt i uforsåpbart beregnet for 0,04 ml olje ca. 1,5. Ultraviolet absorpsjon i uforsåpbart beregnet for olje $E_{3280\text{Å}}$, $12,8 \div 6,3 = 6,5$. De funne kjemiske og fysiske verdier skulde motsvare omtr. 100 biol. U. S. P.-enheter vitamin A pr. g olje.

Fiskemel: Protein 43,5 %. Fett 19,5 %. Vann 9,2 %. Ammoniakk 0,12 %.

Torskekaviar: Vann 56,40 %. Fett 3,10 %. Salt 12,50 %. Saltpeter ca. 0,1% positiv reaksjon på kunstig farvestoff.

Moellon-Degras: Vann 15,80 %. Smuss 0,04 %. Uforsåpbart 36,0 %. Forsåpbart 48,16 %.

— Vann 19,50 %. Smuss 0,02 %. Uforsåpbart 25,70 %. Jodtall 162,2. Aske 0,05 %. Forsåpbart 54,78 %.

Moellon-Degras: Vann 26,8 %. Smuss 0,02 %. Uforsåpbart 36,90 %.
Forsåpbart 36,3 %.

Vitaminperler: 10 perler inneholdt 0,87 g konzentrat d. v. s. gjennem-
snittlig 0,087 g pr. perle.

Konsentratet viste følgende egenskaper:

Sp. vekt 0,92. Refraktometertall 82,7. Tintometertall 760
B. L. V. Ultraviolet absorpsjon $v/3280 \text{ \AA}$: $E = 1770$. Tinto-
metertallet er altså ca. 90 ganger så høit som for vanlig
torsketrans. E-bestemmelsen skal gi det sikreste uttrykk for
vitamin-A. Konsentratets vitamin-A innhold skulde altså
være 40—45 ganger vanlig torsketrans.

Da mengden konzentrat pr. perle er omtrent $1/57$ av 5 g,
ser man at vitamin A-innholdet i en perle er litt mindre
enn i 5 gram vanlig god torsketrans (nøiaktig som i 3,5 a
4 g tran). Regner man på grunnlag av E 3280 i biol. enheter,
finner man ca. 2600 biol. enheter vitamin-A pr. perle, hvilket
stemmer godt med det som er anført på esken.

Tareaskelut: Jodinnhold 8,74 %.

Surstoff: Flasken viste ikke overtrykk, og prøver blev uttatt ved ut-
drivning av gjenværende gass ved opvarming av stålflasken.
Kullsyre (CO_2) 0,14 vol. %. Surstoff (O_2) 92,6 vol. %. Det
høie surstoffinnhold viser at flasken sist har vært påfylt
surstoff.

Vann: Utseendet praktisk talt farveløst, litt uklart. Organisk tørrsub-
stans 75,5 mg/l. Aske 98,8 mg/l. Klor 82,7 mg. NaCl/l. Hård-
het 29,0 mg. CaO/l. Permanganatforbruk 18,4 ml n/100
 KMnO_4 /l. Ammoniakk (NH_3) \div . Nitrit (NO_2) \div . Nitrat (NO_3)
 \div . Sulfat (SO_4) spor. Kalk (CaO) spor.

Iflg. den kjemiske analyse må man anse vannet å være til-
fredsstillende som drikkevann.

Brisling, (juni 1934).

Ialt 55 prøver. (1932/33: 16 prøver).

Fangststed	Datum	% fett
	6/6	13,0
	7/6	13,5
Bauge, Sunnhordland ..	8/6	13,0
	11/6	13,0
Indrevær.....	12/6	13,0
Matrefjord	13/6	11,0
Eikelandsosen	"	6,0
	14/6	14,0
Indrevågen.....	"	14,5
Eikelandsosen	"	11,0
	16/6	12,5
Matrebotten	18/6	6,5
— " —	"	7,0
Baugstø	"	6,0
Vannes	19/6	7,3
Baugestranden.....	"	6,5
Matre	"	7,4
Sulen (Dumbefjord)....	"	11,2
	"	7,3
Ringøy	"	8,5
	"	12,2
Åkrefjord	20/6	6,8
— " —	"	5,7
— " —	"	6,3
Sunde i Matre	"	6,1
Indre Matre.....	"	6,8
Laugnes	"	6,5
	"	10,8
Ulvik.....	"	7,9
— " —	"	9,1
Mostrømmen, Osterfj....	21/6	10,7
Stangfjorden	"	12,5
	"	6,0
	"	9,9
Sevareid	23/6	14,0

Brisling (juni 1934) forts.

Fangssted	Datum	% fett
Ulvik.....	23/6	8,5
„	„	8,5
Ulvik.....	22/6	9,3
— „ —	„	9,0
— „ —	„	9,2
— „ —	„	6,5
— „ —	„	8,0
— „ —	„	8,0
— „ —	„	8,8
— „ —	„	8,8
Sevareid.....	23/6	6,0
Samnanger.....	„	7,5
„	25/6	8,4
„	„	7,1
„	„	6,8
Samnanger.....	27/6	8,4
„	„	8,5
Hardanger.....	30/6	8,5
— „ —	„	6,4
Tysse, Samnanger.....	„	7,4

Musse.

Ialt 2 prøver. (1932/33: ingen).

Fanget i Trondheimsfjorden 17/10 1933. Stor musse 10,3 % og liten musse 10,0 % fett.

b. Andre analyseresultater.

Fra Reklamefondet for Norsk Medisintran

er i budgettåret juli 1933—juni 1934 gjennom tollvesenet mottatt 156 kontrollprøver fordelt på 37 eksportører.

Prøvene fordeler sig etter angivelsen på følgende 15 grupper:

Brunblank	39 prøver	Blank veterinær	5 prøver
Industritran	26 —	Håkjerringtran	5 —
Bruntran	18 —	Levertran	2 —
Blanktran	16 —	Pressetran	2 —
Pigghåtran	16 —	Seidamptran	1 —
Hvaltran (olje)	9 —	Blank poultry	1 —
Seltran (olje)	9 —	Sommerdamptran	1 —
Sildolje	6 —		

2 prøver angitt som brunblank blev gitt betegnelsen blanktran og 1 prøve brunblank — blank veterinær.

Forøvrig blev prøvene ifølge analyser, lukt-, smak- og farvebedømmelser funnet å være i orden med hensyn til avgiftsplikten.

Fettinnholdet i stor- og vårsild 1933—34

Redskap	Fangsts'ed	Datum	Sildens gj.snitsvekt. (Midd. av 10 sild) gram	Fett %o	Anmerkning
		20/12 33	300	11,3	Melkesild.
		"	300	11,9	Rogsild.
Snurp	Algerøy	9/1 34	290	12,4	Samfengt.
"	Bulandet	16/1	290	11,0	Rogsild.
"	"	"	286	12,0	Melkesild.
"	Alden	22/1	320	12,0	Samfengt.
"		30/1	326	10,7	Rogsild.
"		"	304	11,0	Melkesild.
"	Sirahavet	"	290	8,0	Rogsild.
"	"	"	298	9,5	Melkesild.
Garn	Solsvik	1/2	303	11,1	Rogsild.
"	"	"	290	11,5	Melkesild.
"	Blomvåg	15/2	280	10,0	Samfengt.
		21/2	274	12,0	— " —
		8/3	302	9,6	— " —

Sildeanalyser

utført ved Statens trankontroll i Ålesund.

Styrer: Erling Engelsen.

Fangststed	Snurpe/drivgarn- sild	Datum	% fett	Antall hl
Svinøyhavet.....	Drivgarnsild	6/12 33	14,5	25
Storholmen.....	"	9/12 33	13,2	300
Svinøyhavet.....	"	28/12 33	12,8	40
".....	"	30/12 33	14,2	90
Storholmen.....	"	10/1 34	12,6	50
".....	"	12/1 34	11,2	50
Svinøyhavet.....	"	3/2 34	10,8	20
Onahavet.....	"	8/2 34	10,2	120
Bådane.....	"	13/2 34	10,8	60
".....	"	28/2 34	10,5	60
Svinøyhavet.....	"	8/3 34	9,5	70
Storholmen.....	"	10/3 34	10,7	70
Svinøyhavet.....	"	13/3 34	9,6	60

