

FISKERIDIREKTORATETS KJEMISK-TEKNISKE
FORSKNINGSINSTITUTT

Rapport fra forsøk med tanksalting av sild
ombord i M/Kr "Uksnøy"

ved Dagfinn Hakvåg

Rapport fra forsøk med tanksalting av sild ombord i M/Kr "Uksnøy"

ved Dagfinn Hakvåg

Fiskebåten M/Kr "Uksnøy" er et nybygg med spesialbyggete tanker for lakesalting av sild. Båten har 9 ståltanker, hver med et volum på mellom 60 og 67 m³. Tankene er innvendig belagt med glassfiber-armert plast (Denodekk). Dybden på tankene er ca. 4 m, og samlet tankvolum er 594 m³. De loddrette skilleveggene mellom tankene i båtens lengderetning er vinkelprofilert for å styrke veggene.

Hver tank hadde luker på ca. 5 m² og i midten var der et mannhull med en diameter på ca. 75 cm.

Under lukene, i plan med tanktoppen, ble det satt ned rister av ganske stiv perforert aluminium. Ristene hadde avstivere opp til luken. Hensikten med ristene var å holde silden nede under laken når tankene ble oppfylt med lake. For hver tank kunne laken pumpes i sirkulasjon og laken ble da pumpet ut fra bunnen og inn på toppen over de perforerte ristene. Laken fordelte seg da jevnt utover en større flate.

Forholdet mellom sild og saltlake i tanken skulle i volum utgjøre 60 % sild og 40 % saltlake. Forutsetningen var at laken skulle oppkonsentreres med salt etter hvert som den ble uttynnet av væske fra silden. Til dette formål var det arrangert et kar med salt på dekk.

Karet hadde et volum på ca. 1/2 m³ og var plassert 1 m høyere enn tanktoppen. Laken som ble pumpet ut fra bunnen av tankene skulle overrisle saltet i karet før det gikk tilbake. Dette system for oppmetting av laken kunne ikke nyttes, da det viste seg å ha alt for liten kapasitet. Det ble foretatt en omkobling så laken gikk direkte inn over ristene i tankene. Sirkulasjon av laken kunne foretas samtidig med påfylling av sild.

Silden kunne dermed få god kontakt med sterk saltlake allerede fra starten. For innmåling av silden til tanken ble det nytt et mål på 3 hl. Målet hadde telleapparat og snorutløser, og var plassert på mannhullet i luken. Tilførselen av sild foregikk på transportbånd.

Produksjonsgangen

Silden ble tatt ombord i binger på dekk ved hjelp av håv. Fra bingene ble silden pusjet bort til et transportbånd som førte den opp i et rektangulært samlekar. Samlekaret hadde tre luker, og karet var plassert så høyt at silden kunne renne fra karet gjennom lukene og frem til hodekappemaskinene. Fra små binger foran hodekappemaskinene ble silden manuelt puttet ned i maskinen. Den kappete silden gikk så ned på et bånd som førte den bort til et "Paternosterverk" (Begerverk). Dette løftet silden opp og overførte den til et horisontalt transportbånd, som videre ledet silden frem og ned i 3 hl-målet.

Ved start var tanken ca. 3/4 full med saltlake, og etter som nivået i tanken steg, ble det tappet ut lake som ble overført til en annen tank. Når tanken var tilført den beregnede sildemengde, ble målet fjernet og det ble satt ned en rist i mannhullet, hvorefter tanken ble oppfylt med mettet saltlake. Sirkulasjon av laken ble foretatt vekselvis på de forskjellige tanker etter behovet.

Det samlede tankvolum som skulle nyttes til lakesalting var 388 m^3 , og det totale lakekvantumet som skulle utgjøre 40 % av tankvolumet blir da $155,2 \text{ m}^3$.

Silden opptar etter hvert salt fra laken og laken må tilføres nytt salt for å holdes mettet.

Beregning av det totale saltbehov

Mettet lake	=	26,4 g salt/100 g, sp.v.	=	1,20
1 m ³ lake	=	1200 kg		
Salt pr. m ³	=	316,7 kg		
155,2 m ³ lake	=	49,2 tonn salt		

I tillegg til dette kommer så den saltmengde som vil bli opptatt av silden under oppholdet i tanken. Det er ingen grunn for å regne med full saltmetting av silden, men hvis en går så langt som til å regne med at silden vil kunne oppta 9 % av sin rå-sild-vekt, skulle dette utgjøre 20,95 tonn. Det totale saltbehov vil da bli 70,15 tonn.

Det ble benyttet sjøvann for tillaging av laken. Sjøvann inneholder ca. 3 % salt. Salt som benyttes til sildesalting (f. eks. Trapani) kan inneholde 6 % vann.

En beregning viser at sjøvannet tilfører så mye salt at det ikke er nødvendig å ta hensyn til at handelssaltet rundt regnet inneholder 6 % vann. Dette betyr at nødvendig kvantum handelssalt er lik beregnet kvantum vannfritt salt, 70,15 tonn. Det ble innlastet 75 tonn Trapani-salt.

Tillaging av laken

Ved innlastingen av salt ble 55 tonn plassert i tank M_1 og 20 tonn i tank M_2 . Av disse 20 tonn ble det tillaget en full tank med lake som da var rikelig til 2 tanker lakesaltet sild. Sjøvannet som ble brukt ble hentet så langt ute i fjorden (utenfor Brattvåg) at vi kunne regne med helt rent vann.

Sjøvannet ble pumpet opp ved hjelp av sildepumpen. Tanken ble ca. 2/3 oppfylt med sjøvann. Omrøring ble foretatt på den måten at sildepumpen ble senket ned i tanken og satt igang med ca. halv pumpeeffekt. Når sildepumpen ble lagt ned i bunnen, slik at bevegelsen i vannmassene foregikk horisontalt, ble det en meget effektiv omrøring av laken.

Følgende oppstilling viser hastigheten for oppkonsentrering av laken ved hjelp av sildepumpen.

	Blandetid i minutter	Lakestyrke g salt/100 g lake
1. Blanding	5	14,5
	10	21,0
	30	26,0
2. Blanding	10	19,0
	20	23,5
	25	23,5
	35	26,0

Etter første blanding ble laken pumpet over i tank M_3 , og ny sjø ble pumpet opp i tank M_2 for utblanding av den resterende saltmengden.

Tank M_3 ble så helt oppfylt med konsentrert lake, og en liten lakerest på M_2 , ca. 200 liter, ble pumpet på sjøen. Det lå da enda en hel del uoppløst salt igjen på bunnen i tank M_2 , og dette ble benyttet ved neste lakeblanding.

For sikkerhets skyld ble restsaltet prøvet på oppløselighet. 165 g fuktig salt ble tilsatt 1 liter vann. Etter god omrøring i ca. 20 minutter var praktisk talt alt oppløst. Den ubetydelige resten så ut til å bestå av noen sandkorn. Ved senere lakeblan-

ding ble lakesirkulasjonspumpen benyttet i stedet for sildepumpen. Grunnen til dette var at det ble konstatert oljeflekker på overflaten av laken. Denne oljen skrev seg etter all sannsynlighet fra sildepumpen. Sirkulasjonspumpen, en "Mono"-pumpe, også kalt "Gruve"-pumpe, var meget robust og effektiv.

Første fangst ble tatt sørvest for Bjørnøya natt til den 3.8., kl. 01.00 og kl. 03.30 ble det satt igang produksjon på tank M_3 . Denne tanken var på 60 m^3 . Etter at det var kommet 330 hl hodekappet sild ned på tanken, ble lakestyrken målt øverst i tanken og i bunnen.

Blodlaken øverst viste da 17 % salt mens bunnlaken viste 26,4 %.

Lakeprøven fra toppen ble tatt opp med en spesiallaget lakehenter, mens bunnlaken ble tatt fra kran på rørsystemet når laken ble satt i sirkulasjon. Bunnlaken var da ganske klar, hvilket viste at det ikke hadde skjedd noen blanding av laken under ifylling av silden. Etter sirkulasjon av laken i $1\frac{1}{2}$ time, viste en prøve tatt i rørsystemet, 26 % salt og fargen var blitt tydelig rød. Det ble tatt en ny prøve fra toppen i tanken etter at laken hadde sirkulert i ca. 10 timer. Prøven viste da 23,7 %.

Silden på dette feltet var ikke så fin som ventet. Den så ikke ut til å være særlig fet og den var av noe ujevn størrelse. Den neste fangst ble tatt lenger nord, ved 76. breddegrad, den 5.8., kl. 23.00. Produksjon ble startet kl. 0.30 den 6.8.

Denne silden hadde et penere utseende og var av jevnere størrelse enn i den første fangsten.

Det ble startet produksjon på tankene B_3 og S_3 . Etter 40 tømminger av målet, dvs. 120 hl, ble laken satt i sirkulasjon så silden ble overrislet av sterk saltlake straks den kom ned i tanken. Det ble gjort et kast den 6.8. kl. 21.00, og det neste den 8.8., kl. 10.00. Dette ble produsert på tankene M_2 og B_2 .

Den siste fangsten ble tatt den 10.8., kl. 1.30. Produksjonen kom da igang på tank S_2 kl. 2.30 og den var oppfylt kl. 13.30. Båten hadde enda 3 ledige tanker, med et samlet volum på 206 m^3 . Disse ble oppfylt med "fabrikksild" uten tilsetning av salt eller annet konserveringsmiddel. Hjemturen startet den 11.8. kl. 2.00. Den lakesaltete silden ble losset i Skarholmen hos Rolf Olsen A/S i tiden 15.-18.8. Følgende oppstilling viser dato for produksjon og lossing av silden fra de forskjellige tanker.

	M ₃	B ₃	S ₃	M ₂	B ₂	S ₂
Produsert på tank	2-3/8	6/8	6/8	7/8	8/8	10/8
Losset	15/8	17/8	18/8	16/8	16/8	17/8
Antall døgn i lake	12-13	11	12	9	8	7

Etter hvert som tankene ble oppfylt ble det tilsatt 3 hl salt ekstra. Dette ble plassert oppå risten i mannhullet og laken ble satt i sirkulasjon.

Lakestyrken ble med visse mellomrom kontrollert og på grunnlag av disse målingene fant en det ikke nødvendig å øke lakestyrken ytterligere.

Det ansees ellers ikke usannsynlig at endel uoppløst salt kan bli trukket med under overføring av lake fra blandetanken og til produksjonstanken. Dette blir da i tilfelle en saltreserve som løses etter hvert som laken tynnes.

Ved senere anledninger, mente skipper Uksnøy, burde det nødvendige saltkvantum bli fordelt i de forskjellige tanker allerede når saltet blir tatt ombord. Sjøvann må da tilsettes når behovet melder seg.

Ved denne fremgangsmåten må det måles i tanken så ikke lakemengden overstiger 40 % av tankvolumet eller eventuelt et annet forhold mellom sild og lake som den innmålte saltmengden er beregnet til.

Produksjonsutstyret

Hodekappemaskinene:

Til hodekappingen ble det nyttet 3 stk. maskiner av typen SHM-200, fabrikkert i Sverige av firmaet "Sill- och Fiskmaskiner" Aktiebolag.

Maskinene er av rustfritt stål og har en sirkelrund konstruksjon. Periferien på den roterende delen er utstyrt med 24 stk. loddrette lommer. Silden måtte puttes ned i disse for hånd, og ryggen på silden skulle vende i fartsretningen. I maskinen passerer silden et roterende sirkelrundt knivblad som kutter hodet. Mageinnholdet siger da litt ned og blir grepet av to skråttstilte gummitannhjul, og dradd ut av silden.

Maskinens kapasitet er avhengig av hvor fort den kan mates. Det er tvilsomt om det kan plasseres fler enn to personer ved hver

maskin. Med betjening av to personer kunne en maskin levere 12 hl kuttet sild pr. time. Vi regner da med at bare 1/4 av maskinens kapasitet, eller av antall lommer, ble utnyttet. Med 3 stk. maskiner og full drift var produksjonen 36 hl pr. time.

På grunn av plass- og mannskapsbegrensningen ombord i en fiskebåt, kan produksjonen ikke bli kontinuerlig. Det blir håvet ombord fra noten 150 til 200 hl ad gangen og hele fangsten må produseres opp før der kan gjøres et nytt kast. Motorstopp og andre uforutsette hendelser kan føre til hel stopp, eller innskrenkning i produksjonen.

Transportbåndene:

Det mest ømfintlige ved båndtransport er de elektriske motorene. Disse må være meget godt beskyttet mot spylevann, sjø og regn. Ombord i "Uksnøy" ble motorene tildekket med solid plast, men beskyttelsen var ikke god nok. To motorer måtte skiftes på grunn av kortslutning. Båndet som førte silden fra kappemaskinene kunne sikkert ha vært litt smalere, og det ville da vært mulighet for passasje på yttersiden av båndet.

Transportbåndet som førte silden fra bingen og opp til samlekaret, hadde under visse omstendigheter liten kapasitet. Viskerne på båndet var av gummi og disse hadde etter hvert fått en hellede stilling. Båndet var innkledd på undersiden og etter en tids kjøring samlet det seg et tykt lag med silderisp på innsiden av kledningen.

De forholdsvis myke viskerne klarte ikke å holde risten vekke og det resulterte i at viskerne ble presset bakover under passeringen.

Når båten lå rolig på sjøen virket båndet tilfredsstillende, men under slingring rusjet silden tilbake igjen. Under slike forhold var båndets kapasitet redusert til langt under det halve.

Begerverket som løftet silden opp etter hodekappingen virket ikke tilfredsstillende ved starten. En hel del sild ble kastet ut og havnet på dekk. Mange av disse gikk på sjøen sammen med spylevannet. Årsaken til dette var at begerverket sto litt for steilt, og det var ikke mulig å foreta noen regulering på begerverket.

Ved delvis innkledning av sidene på begerverket, og ved justering på mottaksbåndet ble transporten tilfredsstillende.

Lossing:

For å kunne åpne lukene og ta av ristene måtte endel lake pumpes ut av tankene. Det var ikke på forhånd avgjort på hvilken måte lossingen skulle foregå. Av vesentlig betydning var det å få losset tanksilden fort, og uten at den blir påført for meget skade. Utlossingen blir nærmest å betrakte som endel av forsøket. Det ble først prøvet å losse med en liten skafthåv. Håven ble løftet med kranen og ved hjelp av skaftet ble den trykket ned i sildemassen. På grunn av at den øverste delen av sildemassen var blitt presset sammen til en fast masse var det vanskelig å få trykket håven nedi uten at silden ble påført endel skader. Lossingen gikk også så sent at salterne på land måtte stå og vente. Båtens egen håv hadde litt for stor diameter til at den kunne gå i lukeåpningen. En fant å måtte gå over til vanlig grabb, og lossingen ble foretatt med lossekran fra kaien. For lettere å få løst det øverste faste laget ble det pumpe lake i sirkulasjon inn over silden. Etter noen få grabber ble massen mere flytende. Lossing med grabb gikk fort nok til å "holde" salterne på land. Grabben leverte silden i en mottakskasse som hadde tre luker for uttak. Herfra ble silden kjørt i vogner til salterne.

Det var ikke til å unngå at ganske meget sild ble skadet ved bruk av vanlig grabb, og det er avgjørende at en for fremtidig lossing kan finne frem til en atskillig mer skånsom metode.

Kvalitet:

Silden på tank M₃ som var den eldste var ikke av tilfredsstillende kvalitet. Årsaken kan ha vært at denne tanken ble utsatt for sterk sjøgang like etter ifylling.

Toppristen var sprengt opp og noe av den øverste silden lå over lakenivået.

I de andre tankene var silden på det daværende tidspunkt helt tilfredsstillende.

Måling av lakestyrken i tankene og analyser av silden ved lossing - se bilag 1 og 2.

Prøvesaltet sild fra M/KR "Uksnøy"

Fiskerilaboratoriet foretok en prøvesalting av sild fra tankene S₂ og S₃. Det ble saltet tilsammen 6 stk. $\frac{1}{2}$ -tønner etter følgende skjema:

Tank	Innveiet pr. $\frac{1}{2}$ tønne (50 kg)					Antall $\frac{1}{2}$ tønner
	kg sild	kg salt	kg sukker	kg krydder		
				norsk	svensk	
S ₂	50	2,75	2,75	0,65	-	2
S ₂	50	2,75	2,75	-	0,85	2
S ₃	50	2,75	2,75	-	0,85	1
S ₃	50	2,75	2,75	-	-	1

Tønnene ble saltet den 17.3.1967. Etter 3 ukers lagring ved vanlig lufttemperatur ble tønnene overført til Rolf Olsens kjølelager i Sandviken, temperatur ca. +2°C. Prøvene ble forlaket med lake av 18°Bé.

Vrakerbedømmelse og analyse av prøvesaltet sild etter 1 måneds lagring, den 18.9.1967

	S ₂		S ₂		S ₃	S ₃	
	Svensk krydder I	II	Norsk krydder I	II	Svensk krydder	Sukker- saltet	
<u>Vrakerbedømmelse:</u>							
Konsistens	Litt fast Enkelte buksvak	Litt mykere enn prøve I Sterkere i buken	Litt fast	Som I	Litt fast	Litt fast	
Utseende	Normalt	Normalt	Klebe- flekker Normalt	Som I	Normal litt grålig	Grålig, slitt litt fettskyting og klebeflekker	
Lukt	Normal?	Normal	Normal	Som I	Normal	Normal	
Laken	Fin	Fin	Fin	Som I	Fin	Lys og klar	
<u>Kjemisk analyse:</u>							
Salt							
Salt	g/100g	8,1	7,8	7,7	8,3	8,8	9,6
Vann	"	48,7	47,1	47,9	45,7	43,1	44,1
Fett	"	21,6	24,0	23,6	25,5	28,9	24,1
Total fl. N	mg/100g	76,3	69,7	72,2	55,2	53,1	52,4
Tri N	"	28,6	22,0	23,9	19,7	17,9	15,7
Tørrsto i laken	"	26,9	26,7	25,7	26,9	28,1	30,1
Salt i laken	"	13,4	13,8	13,1	13,4	15,6	16,4

Vrakerbedømmelse etter 2 måneders lagring, den 18.10.1967

	S ₂		S ₂		S ₃	S ₃
	Svensk krydder		Norsk krydder		Svensk krydder	Sukker
	I	II	I	II		
Smak	Fin	Fin	Fin	Fin	God	God
Konsistens	Normal Myk	Som I	Normal Myk og Fin	Som I	Normal	Noen litt hard Noen litt myk Normal
Lukt	Antydning til fremmed lukt. God	Som I	Normal	Som I	Frisk, men litt vinsur i buken	Normal
Utseende	Litt grålig Tynn på skinnen	Som I	Normal	Som I	Normal	Normal
Laken	Normal	Som I	Normal	Som I	Normal	Normal

All silden var fullt moden. Den tåler ikke lang lagring. I samtlige tønner var silden litt blass og grålig på skinnen. Det var tynt og svakt.

Den 20.10. Tønnene S₂ Svensk krydder I og S₂ Norsk krydder II ble ompakket til 1/4-tønner. Originallaken i hver av 1/2-tønnene ble tilsatt 7 l. saltlake av 13°Bé og fordelt på 1/4-tønner. Totalt tilsatt 14 l. ny saltlake av 18°Bé. En 1/4-tønne av hver ble sendt til Hermetikkindustriens Laboratorium, Stavanger.

Vrakerbedømmelse og analyser etter 3 1/2 måned, den 27.11.1967

Tatt ut prøver av 4 tønner (1/2) samt lakeprøve.

- 1/2-tønne, mrk. S₂ Norsk kryddret I
- 1/2-tønne, mrk. S₂ Svensk kryddret II
- 1/2-tønne, mrk. S₃ Sukkersaltet
- 1/2-tønne, mrk. S₃ Svensk kryddret.

Smaken var meget god og konsistensen var fin og myk på samtlige 4 prøver. 1/4-tønnene ble ikke slått opp, bare forlaket. Prøvene ble forlaket med 13° lake.

Analyser den 27.11.1967

			S ₂ Norsk krydder	S ₂ Svensk krydder	S ₃ Sukker	S ₃ Svensk krydder
<u>Sild:</u>	Salt	g/100g	9,0	9,2	10,4	10,5
	Fett	"	19,7	18,6	20,9	19,1
	Vann	"	49,4	50,8	46,3	49,5
	Tot. fl. N	mg/100g	72,7		59,5	59,0
	Tri N	"	20,6		19,5	15,7
<u>Lake:</u>	Aske	g/100g	15,1	15,5	17,7	17,1
	Protein	"	6,9	6,8	6,0	6,0
	Tørrstoff	"	25,1	25,6	27,6	26,7
	Salt	"	13,7	14,3	16,6	16,0

Antall sild pr. kg:

Prøvetønner etter 3 uker i salt:

S₂ Svensk krydder II = 3,9 pr. kg hodekappet
 S₂ Svensk krydder I = 3,8 " " "
 S₂ Norsk krydder I = 4,0 " " "
 S₃ Svensk krydder = 3,7 " " "
 S₂ Norsk krydder = 3,6 " " "

Saltsild fra tønner tatt 26.9.1967:

H₃ = 3,5 pr. kg hodekappet
 S₂ = 4,3 " " "
 B₃ = 4,0 " " "

Vraking etter ca. 8 måneders lagring, den 8.4.1968

Tønnene ble vraket på Rolf Olsens lager i Sandviken. Vrakingen ble foretatt av en representant fra Sildkontrollen, en fra Fiskerilaboratoriet og en fra firmaet Rolf Olsen A/S.

Samtlige prøver ble karakterisert som "utmerket" delikatesse. Denne karakteristikken var enstemmig. Temperaturen på lageret hadde ligget på ca. +2°C under hele lagringstiden. Det var lite trolig at silden ville tåle lagring ved vesentlig høyere temperatur:

Analyser:

		S ₂ Svensk krydder	S ₂ Norsk krydder	S ₃ Sukker- saltet
Fett	g/100g	22,6	22,3	23,4
Salt	"	9,3	9,2	10,6
Vann	"	50,2	49,3	46,6
Total flyktig N	mg/100g	80,2	82,3	60,7
Tri N	"	22,5	19,4	15,2

Tønnene ble transportert inn til Laboratoriet for videre lagring.

Lakemålinger $^{\circ}\text{Be}$ foretatt ombord i M/Kr "Uksnøy" i tiden 27.7.-13.8.1967

Dato	Tank	$^{\circ}\text{Be}$	Hvor prøven er tatt	Andre data
27.7.	M ₂	24,0	I tank under sirkulasjon	Startlake overført til M ₃
27.7.	M ₂	24,0	I tank under sirkulasjon	Ny startlake
3.8.	M ₃	16,0	Fra topp i lufterør	Blodlake
3.8.	M ₃	24,4	Fra bunn i sirkulasjonsrør	
3.8.	M ₃	24,0	Fra bunn i sirkulasjonsrør	Etter sirkulasjon $\frac{1}{2}$ time
4.8.	M ₃	22,2	I sirkulasjonsrør	Etter sirkulasjon i 12 timer
5.8.	M ₃	21,0	Fra bunn i sirkulasjonsrør	
5.8.	M ₃	17,9	Fra topp i lufterør	
5.8.	M ₃	21,0	$\frac{1}{2}$ m. ned i sildemassen	
6.8.	B ₃	24,0	Fra topp i laken	Etter sirkulasjon i 10 timer
6.8.	S ₃	23,0	I sirkulasjonsrør	Etter sirkulasjon i 9 $\frac{1}{2}$ time
7.8.	M ₁	25,0	I tank under sirkulasjon	Ny lake Gjentatt måling viste 25 $^{\circ}\text{Be}$
8.8.	M ₃	21,0	I sirkulasjonsrør	Etter sirkulasjon i 10 timer
8.8.	B ₂	23,0	I sirkulasjonsrør	Etter sirkulasjon i 8 timer
8.8.	B ₃	22,5	I sirkulasjonsrør	
8.8.	B ₃	22,0	$\frac{1}{2}$ m. ned i sildemassen	
8.8.	M ₃	20,2	$\frac{1}{2}$ m. ned i sildemassen	
8.8.	S ₃	23,2	$\frac{1}{2}$ m. ned i sildemassen	
8.8.	M ₂	22,0	I sirkulasjonsrør	Etter sirkulasjon i 6 timer
12.8.	B ₂	21,5	I sirkulasjonsrør	Etter sirkulasjon i 7 timer
12.8.	B ₃	21,6	I sirkulasjonsrør	Etter sirkulasjon i 6 timer
13.8.	M ₃	20,6	I sirkulasjonsrør	Etter sirkulasjon i 6 timer
13.8.	S ₃	21,4	I sirkulasjonsrør	Etter sirkulasjon i 6 timer
13.8.	S ₂	22,2	I sirkulasjonsrør	Etter sirkulasjon i 6 timer

Analyse av sild og lakeprøver fra M/Kr "Uksnøy". Uttak ved lossing

Bilag 1

Sildeprøver	Tank M ₃ Tanksaltet 2.8.1967		Tank B ₃ Tanksaltet 6.8.1967		Tank B ₂ Tanksaltet 7.8.1967		Tank S ₃ Tanksaltet 8.8.1967		Tank S ₂ Tanksaltet 10.8.1967		Risto. prøver tatt på feltet	
	12 døgn i lake		11 døgn i lake		9 døgn i lake		8 døgn i lake		7 døgn i lake		6.8.67	8.8.67
	midten	bunn	midten	bunn	midten	bunn	midten	bunn	midten	bunn		
Salt g/100g	8,2	8,7	3,9	3,6	2,7	5,6	3,3	3,4	2,7	2,7		
Vann "	48,1	48,0	44,6	47,4	47,1	45,8	50,4	47,8	48,6	48,1	58,4	58,2
Fett "	25,1	24,2	31,1	29,9	31,8	30,0	27,5	29,4	30,0	31,0	25,7	25,0
Total fl.N mg/100g	34,8	33,8	39,9	63,9	49,9	40,4	59,5	49,9	43,9	42,1		
Tri N "	11,0	11,5	12,0	25,7	21,7	15,1	26,0	21,7	15,4	11,3		

Lakeprøver	M ₃	B ₃	M ₂	B ₂	S ₂
Salt g/100g	20,6	20,9	21,0	18,7	22,2
Tørrstoff "	22,2	22,6	23,2	20,9	23,7
°Bé		21,2	21,5	19,2	22,5

		Prøver tatt på toppen i 3 tanker ute på feltet. Topp		
		M ₃	S ₂	B ₃
Salt g/100g		5,1	3,7	5,0
Vann "		45,4	47,6	45,6
Fett "		26,8	29,4	31,0
Total Fl.N mg/100g		32,3	22,0	17,2
Tri N "		9,2	2,9	1,8
Døgn i lake		7½	2½	3

Prøver av tanksaltet sild fra M/Kr "Uksnøy"s andre last

Den 11. september 1967 kom M/Kr "Uksnøy" tilbake fra feltet ved Bjørnøya med lakesaltet sild. Det ble lakesaltet i de samme 6 tankene som ved første tur, men denne gangen ble det også forsøkt med sukkertilsetning i to av tankene. I tillegg til sukker ble det i den ene tanken tilsatt salpeter.

Tank B₂: 8,0 tonn salt
1,2 tonn sukker

Tank M₂: 7,5 tonn salt
1,2 tonn sukker + 75 kg salpeter

Produksjonen og lakesirkulasjon foregikk ellers på samme måte som ved første tur, og lakestyrken ble kontrollert med visse mellomrom. Laken ble også målt i de tankene som var tilsatt sukker, men disse tallene som angir °Bé er ikke det riktige mål for saltkonsentrasjonen når laken også inneholder sukker.

Tank:	B ₃	M ₃	S ₃	S ₂	M ₂	B ₂
Produksjonsdato	27/8	27/8	28/8	31/8 2/9	1/9	1/9
Antall hl hodekappet sild	405	390	405	390	360	390
Tonn salt ca.	12,1	11,5	12,1	12,0	7,5	8,0
Tonn sukker ca.					1,2	1,2
Salpeter kg					75,0	
Lakestyrke °Bé målt ombord	21,6	21,6	21,6	21,7	22,3	22,6
Antall døgn i lake	15	15	14	12	12	11
Saltprosent i laken ved lossing, g/100g	21,0		20,0	21,0	17,9	21,2
Lossedato	11/9	11/9	11/9	12/9	12/9- 13/9	12/9

Under lossingen ble det tatt ut prøver for analyse av silden. Det ble tatt ut 3 sildeprøver fra hver tank. En prøve fra toppen, en prøve fra midten og en prøve fra bunnen i tanken. Det ble også tatt ut lakeprøve for analyse av salt og tørrstoff. Analyseresultatene fremgår av følgende tabell:

<u>Sild:</u>		M ₃	M ₃	M ₃	S ₂	S ₂	S ₂	B ₃	B ₃
		bunn	topp	midt	bunn	topp	midt	topp	midt
Salt	g/100g	8,2	12,7	10,2	7,8	8,9	6,6	5,2	5,7
Fett	"	30,7	29,3	26,4	30,2	33,0	27,2	31,3	31,0
Vann	"	44,3	44,6	48,6	44,5	44,0	47,5	46,2	48,4
Tot. fl. N	mg/100g	35,2	42,6	49,9	31,9	46,5	41,1	58,0	68,3
Tri N	"	9,5	15,7	19,8	13,2	18,2	13,2	25,5	25,3

<u>Sild:</u>		Sukker			S ₃ bunn	Sukker + Nitrat		
		B ₂ bunn	B ₂ topp	B ₂ midt		M ₂ bunn	M ₂ topp	M ₂ midt
Salt	g/100g	2,2	4,3	4,3	4,2	4,6	3,1	5,8
Fett	"	27,3	29,5	29,4	28,0	31,5	28,3	31,7
Vann	"	53,2	48,1	49,0	48,5	46,2	49,1	43,5
Tot. fl. N	mg/100g	113,0	66,1	61,7	73,4	77,5	71,2	57,0
Tri N	"	49,2	26,4	27,9	30,4	36,3	28,9	21,6
Vekt av 5 sild i g						1286	1224	1416
Antall pr. kg						3,9	4,1	3,5

<u>Lake:</u>		S ₂	B ₃	B ₂	S ₃	M ₂
Salt	g/100g	21,0	21,0	21,2	20,0	17,9
Tørrstoff	"	22,9	22,5	24,9	22,5	22,9
°Bé		21,4	21,0		20,8	

Ved lossing viste det seg at tanksilden ikke luktet friskt. Det log til at den var blitt litt sur, og på tank M₃ ble den betegnet som "bedervet". Jevnt over hadde også silden på denne turen vært lagret på tankene et par døgn lenger enn ved første tur. Dette kan være en av årsakene til kvalitetsforringelsen.

En håpet i det lengste at når rålukten var gått ut av silden ville den bli betraktelig bedre, men dette viste seg ikke å holde stikk. En stor del av dette partiet ble solgt til Danmark etter kjøpers besiktigelse og med dispensasjon fra Statens Sildkontroll. Silden på tank M₃ ble ikke akseptert som menneskeføde i noen form og gikk således til guano.

Det ble hevdet at det muligens kunne være åte i silden som hadde forårsaket kvalitetsforringelsen. En prøve av sildens mageinnhold ble sendt til konsulent Gundersen på Havforskningsinstituttet. Det ble konstatert at silden var åtefri. Konsulent Gundersen

opplyste at magen var begynt å gå i oppløsning og at dette sikkert skyldtes for sen saltinntrenging. Det er også mulig at en ikke oppnår tilfredsstillende sirkulasjon av laken gjennom hele silde- massen. Laken finner gjerne den letteste veien, og da har en det forhold at det ikke sirkulerer lake gjennom store deler av silde- massen. I en slik situasjon må en regne med at silden vil bli ødelagt.

Etter de erfaringer en nå har fått og på grunnlag av analy- ser som foreligger, må en gå ut fra at hovedårsaken til kvalitets- forringelsen er at saltinntrenging har gått for langsomt. Dette kan ligge i mangelfull sirkulasjon av laken eller at lakesalting i seg selv ikke garanterer et tilfredsstillende produkt. I til- legg kommer så den relativt lange oppbevaringstiden i laketanken. Det er trolig at hvis oppbevaringstiden i tanken kunne innkortes til maks. 8 døgn, ville produktet bli helt tilfredsstillende, for- utsatt en effektiv lakesirkulasjon.

Det kan også tenkes at magrere sildetyper som nordsjøsilde vil kunne tåle lakesaltingen bedre enn den fetere silden fra Bjørnøyfeltet.

For fiske på fjernere farvann må en imidlertid regne med at det under ugunstige fangstforhold kan bli en oppbevaringstid på 12-15 døgn.

Det er vanskelig å si bestemt hva som nå kan gjøres for å løse problemet. Det er ikke bare å tilsette tilstrekkelig over- skudd med salt. Laken kan ikke bli mer enn mett (26,4 %) og overskuddet vil da synke ned på bunnen og være til liten nytte.

Ved tørrsalting vil trykket sannsynligvis bli for stort på den underste silden når tanken er oppfylt. Det er mulig at dette problemet kan løses ved å tørrsalte silden i en høyde av 1 m av gangen og så tilføre mett saltlake så meget at silden bare så- vidt letter seg fra bunnen. Toppen på hvert silde- lag ville da stadig være tørt. Laken måtte ikke settes i sirkulasjon.

Ved en slik fremgangsmåte vil en støte på nye problemer. Saltet må enten tilføres direkte i målet eller det kan tilføres nede i tanken. Ved salting nede i tanken må sannsynligvis hele luken fjernes. For å unngå opphoping i dunger, er det mulig at silden må ledes ned i tanken på forskjellige steder ved hjelp av renner.

Når tanken er oppfylt med sild er det mest sannsynlig at det må legges på noen rister for å holde silden nede. Disse må være så tunge at de overvinner oppdriften av silden. Etter et døgn kan en så fylle på laken til overflaten av silden.

Diverse prøver fra 2. last

Den 26.9.1967 ble det tatt ut prøver av tønnesaltet sild fra Rolf Olsens lager på Skarholmen. Silden hadde da ligget i tønner i ca. 14 dager og den skrev seg fra tankene M₃, B₃ og S₂.

Smaksbedømmelse og analyse:

		M ₃	B ₃	S ₂
Smak		Sur	Ganske god	Ganske god
Lukt		Sur, rått	Svakt sur	Svakt sur
Salt	g/100g	12,5	11,9	12,5
Vann	"	41,9	42,4	41,3
Tot. fl. N	mg/100g	68,4	39,4	41,0
Tri N	"	22,0	12,2	15,3

Den 3.10.1967 fikk vi oversendt 2 prøver med saltsild fra Sildkontrollen. Prøvene var på 10 kg i plastspann og merket henholdsvis "saltsild" og "sukkersaltet sild". Det var ikke oppgitt hvilke tanker silden var fra.

Smaksbedømmelse og analyse:

Begge prøvene luktet surt, men ikke direkte bedervet. Den sukkersaltete virket mest fermentert. Smaken var overensstemmende med lukten. Det var ikke salgsvare.

Noen silder fra hver prøve ble tilberedt som sursild. Etter ca. 20 timer i kjøleskap ble sursilden avsmakt av 6 personer. Alle syntes sursilden var god. Bare én person mente at det kunne kjennes en fremmed smak av silden.

<u>Analyse:</u>		Saltsild	Sukkersaltet
Total fl. N	mg/100g	69,0	78,5
Tri N	"	23,1	26,0

Tanksaltet sild som råstoff for gaffelbit-produksjon

For å få inntrykk av hvordan slik tankført sild egnet seg som råstoff for gaffelbit-produksjon ble to kvarttønner av den prøvesaltete krydrete sild sendt Hermetikkindustriens Laboratorium, Stavanger, for prøvepakking av gaffelbiter.

Silden var av prøveproduksjon S₂, Svensk krydder I og S₂, Norsk krydder II, og ble ompakket fra halv-tønner 23.10.1967, altså etter ca. 2 måneders lagring.

Silden ble nedlagt som gaffelbiter i begynnelsen av november og i begynnelsen av desember fikk instituttet tilsendt prøver av forsøksproduksjonen. Disse ble sendt en rekke personer tilknyttet næringen til kvalitetsvurdering og dessuten organoleptisk vurdert av instituttets eget team.

Der var samstemmighet om at kvaliteten av begge prøver var utmerket. Når det gjaldt innebyrdes vurdering av de to typer kryddersild, altså krydret med "svensk" og "norsk" krydder, ble fra et hold innen industrien fremhevet at sild krydret med "svensk" krydder var atskillig overlegen i kvalitet fremfor "norsk" krydder.

Da dette vesentlig er et omkostningsspørsmål og neppe har relasjon til råstoff-kvaliteten, vil vi ikke komme nærmere inn på dette her, men bare fastslå at kvaliteten av gaffelbiter fremstilt av tanksaltet sild i dette tilfelle har gitt utmerkete resultater.

Instituttets organoleptiske team vurderte prøvene som følger:

	Svensk krydder	Norsk krydder
Smak	2,2	2,0
Konsistens	2,2	2,2
Lukt	1,8	1,8
Utseende	1,8	1,8

Karakterene har i dette tilfelle valør som følger:

- 1 - meget god
- 2 - god
- 3 - bra (brukbar)
- 4 - tvilsom
- 5 - dårlig

Bedømmelsen viser at begge prøvene har vært av utmerket kvalitet.

Hermetikklaboratoriet har meddelt følgende utbytte ved gaffelbit-produksjonen:

	Svensk krydder	Norsk krydder
Sildestørrelse	3,6 stk. pr. kg	3,4 stk. pr. kg
Utbytte filet	59 %	60 %
Utbytte gaffelbiter	45 "	46 "
Salt i filet uten skinn	10,7 "	10,4 "
Fett i filet uten skinn	10,4 "	10,3 "

Det vedlegges ni fotografier fra M/Kr "Ukænøy"s første tur.



*M/Kr „Uksnøy”
med oppkledd not.*



Klar til håving.



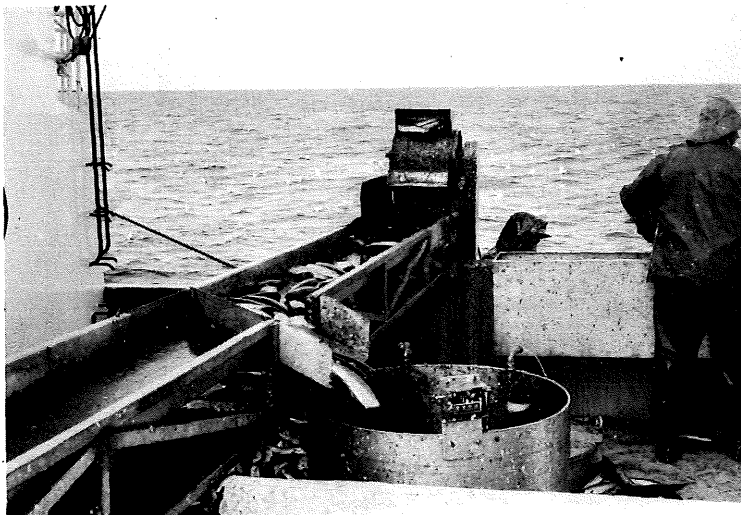
Håving.



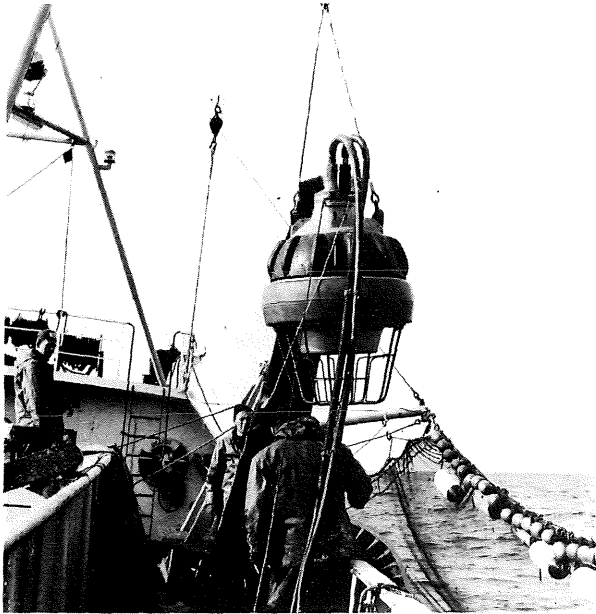
*Transportbånd
fra binger til
uttakskar.*



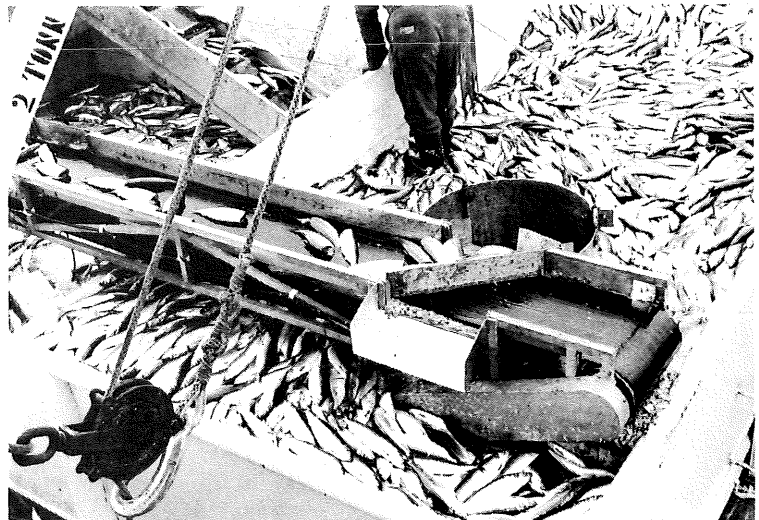
Hodekapping.



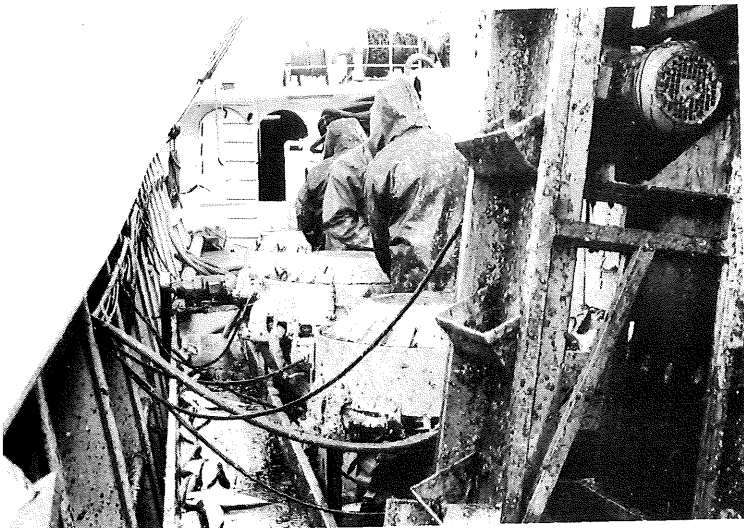
*Silden går
i målet.*



Sildepumpen ble benyttet til fylling av tankene med sjøvann.



Fulle binger. Silden omslutter målet (3 hl).



*Paternoster-
verket.*

