

860.3

FISKERIDIREKTORATET
BIBLIOTEKET

FISKERIDIREKTORATETS KJEMISK-TEKNISKE
FORSKNINGSINSTITUTT

Klosters fileteringsmaskin.

Rapport fra besøk 27.7.1959
ved Einar Sola.

August 1959.
R.nr. 56/59.
A. h. 44.

BERGEN

Konklusjon.

Der er ikke tvil om at maskinen nå er adskillig bedre enn den tidligere har vært. Ryggutskjærprosenten inklusiv sidebein ligger tildels lavere enn det en regner som vanlig gjennomsnitt ved håndskjæring eksklusiv sidebein. Utbyttet av beinfri filet (D-filet) synes å ligge klart over det en regner som vanlig gjennomsnitt ved håndskjæring. Ved torsk viste prøvekjæringen ca. 46 % D-filet uten buk. Ved D-filet hvor bare tynnbyken og selve tjukkfiskbeina er fjernet, vil utbyttet bli noe større. Maskinen skjærer spesielt godt ut all tjukkfisken i ryggbeinhulningen, hvilket vil medføre spesielt høyt utbytte av beinfri filet.

Maskinen synes også å arbeide like godt med andre fisketyper enn torskelignende fisk. Den vil således like sikkert og med godt utbytte kunne arbeide med steinbit, brosme, lange og uer, foruten torsk, sei, hyse, lyr, etc.

Knivene reguleres ikke automatisk etter fiskestørrelsen. Utskjæringen av tjukkfisken fra ryggbeinhulningen synes imidlertid like effektiv ved småfallen som ved storfallen fisk. Tykkelsen av sidebeinutskjæret kan reguleres for hånd, og for at sidebeinutskjæret skal bli minst mulig, bør fisken sorteres i to størrelsesgrupper, nemlig fisk under og over ca. 2,0 kg/stk. Da fisken i alle fall må legges frem til maskinen manuelt, regner en med at dette ikke vil øke arbeidsomkostningene nevneverdig.

Det svakeste punkt ved maskinen synes fremdeles å være innføringen av fisken, og dette medfører at noe av forreste del av ryggfinnen kan komme med i enkelte fileter. Da dette ikke forekommer så ofte, og filetene i alle fall skal renskjæres og kontrolleres etterpå, vil en samtidig fjerning av finnerestene ikke bety nevneverdig økning av arbeidsomkostningene. Rettingen av sløvekuttet før fiskene legges i maskinen, vil imidlertid kunne medføre endel arbeid, og bør helst unngås.

Dette er imidlertid ubetydelige mangler i forhold til maskinens store fordeler, hvilket først av alt er dens forbausende allsidighet. At maskinen med godt utbytte kan arbeide med nær sagt all slags fisk mellom 1,0 og 5,0 kg/stk. og samtidig er billig, enkel og oversiktlig, er så store fordeler at de nevnte manglene blir helt ubetydelige.

Et punkt er imidlertid enda helt usikkert, og det er driftsikkerheten. For å få dette klarlagt må maskinen settes i regulær produksjon under tilbørlig kontroll i tilstrekkelig lang tid, og dette vil en nå forsøke å få arrangert.

Rapport.

Etter å ha mottatt underretning fra Th. Klosters Eftf. om at fileteringsmaskinen for stor fisk nå måtte anses for å være ferdig, avla undertegnede den 27.7.1959 et besøk hos Kloster for å inspisere og prøvekjøre den.

Med hensyn til beskrivelsen av de hovedprinsipper maskinen bygger på, henvises til rapporten fra første prøvekjøring (R.nr. 47/58 av 11.7.1958). Siden denne første prøvekjøring er der foretatt flere forbedringer med påfølgende prøvekjøringer, og maskinen må sies å ha blitt bedre for hver gang, og firmaet mener selv at den nå er kommet så langt at den bør kunne settes på prøve i regulær produksjon.

Da det spesielt er lagt an på at maskinen skal være allsidig og kunne filetere et flertall forskjellige fisketyper, forsøkte en å skaffe så mange som mulig av de mest aktuelle fisketyper. I Stavanger var det imidlertid på dette tidspunkt vanskelig om fisk, og det var vanskelig å skaffe så store kvanta av hver type som ønskelig. De fisketyper og mengder en klarte å skaffe var følgende (sløyd u/hode):

Torsk:	ca. 24,-	kg	-	gjennomsnittlig	3,0	kg/stk.
"	" 14,-	"	-	"	1,5	"
Sei:	" 4,75	"	-	"	"	"
Lyr:	" 12,-	"	-	"	1,5	"
Brosme:	" 3,5	"	-	"	3,5	"
Lange:	" 15,-	"	-	"	3,7	"
Uer:	" 20,-	"	-	"	1,5	"
Steinbit:	" 10,-	"	-	"	3,3	"

Av sei fikk en dessverre bare tak i 2 stk. en på 3,25 kg og en på 1,5 kg, og av brosme bare en på 3,5 kg.

Før fileteringen ble der med kniv rettet litt på sløyekuttet ved gattboret. Hensikten med dette var å få en bedre innføring i maskinen og en penere skjæring. Denne operasjon ble av undertegnede påpekt som lite ønskelig da den krever manuelt arbeid. For å få konstatert betydningen av denne operasjon ble forsøket med lyr delt i to partier, ett hvor operasjonen ble foretatt, og ett hvor en lot være.

Funksjonsmessig gikk fileteringen like godt i begge tilfeller. Det er derfor mulig at rettingen av sløyekuttet har liten betydning og kan sløyfes.

Ellers er å bemerke at fileteringen gikk meget bra for alle fisketyper, unntatt en lange som stoppet opp i maskinen. Årsaken til dette ble imidlertid funnet, og vil bli rettet på, da dette kan gjøres meget enkelt.

De fleste mangler som ble observert ved første prøvekjøring var eliminert. Alle fileter ble således skåret fritt fra ryggbeinet i hele sin lengde, og falt uten unntakelse velordnet ned på filettransportøren fra maskinen. Det samme gjaldt ryggbeinet. Finneknivene var rettet noe opp og skar tettere til ryggfinnen. Utskjæringen av tjukkfisken i ryggbeinhulningen var meget god og nærmest 100 %. Sidebeinutskjæringen var meget sikker og gjenstående kjøtt på sidebeina var redusert til et minimum. Knivstillingen reguleres ikke automatisk etter fiskestørrelsen, men sidebeinkuttet kan lettvindt reguleres for hånd. En grovsortering av fisken i to størrelsesgrupper samtidig som den ene gruppe tilføres maskinen, vil ikke medføre nevneverdig økning av arbeidsomkostningene, når det hele er riktig arrangert. Ved enkle håndgrep kan så

sidebeinkuttet omstilles meget hurtig fra tynt til grovere, eller omvendt, alt etter den størrelsesgruppe som skal fileteres. Dette syntes ganske tilfredsstillende. Ryggfinneknivene kan også stilles nokså lettvindt under stillstand, men for samme fiskesort ble utskjæringen av tjukkfisken fra ryggbeinhulningen med samme knivstilling like god for alle fiskestørrelser, i hvert fall over 1,0 kg.

Innføringen av fisken er sikrere enn opprinnelig, men det hender at litt av ryggfinnen, spesielt helt foran i nakken kan komme med i den ene fileten. Da filetene som regel skal skinnes og renskjæres, og i alle fall kontrolleres, vil det ikke medføre nevneverdig merarbeid samtidig å fjerne disse finnerestene fra filetene, spesielt ikke siden det er bare for en liten prosent av filetene det blir aktuelt.

Maskinen er fremdeles enkel og oversiktlig og lett å sette seg inn i, og vil fremdeles bli rimelig i anskaffelse.

Resultatet av prøvekjøringen ble følgende:

Torsk.

a) Alminnelig fin fisk, størrelse 2,4-3,4 kg/stk. u/hode.

Enkel-fisk u/hode kg	Vekt i kg			% av fisk u/hode				
	Rygg-utskjær	A-filet m/skinn	D-filet u/buk	Rygg-utskjær	A-filet m/skinn	D-filet u/buk	Ørebein Skinn Buk	
3,10	0,69	2,41	1,42	22,3	77,7	45,8	32,9	
2,90	0,69	2,21	1,28	23,8	76,2	44,2	32,0	
3,25	0,825	2,425	1,45	25,4	74,6	44,6	30,0	
2,40	0,49	1,91	1,09	20,4	79,6	45,4	34,2	
3,40	0,87	2,53	1,54	25,6	74,4	45,3	29,1	
2,90	0,70	2,20	1,35	24,2	75,8	46,6	29,2	
2,80	0,67	2,13	1,28	23,9	76,1	45,7	30,4	
3,30	0,79	2,51	1,56	24,0	76,0	47,2	28,8	
Total	24,05	5,725	18,235	10,97	23,8	76,2	45,7	30,5

b) Alminnelig fin fisk, størrelse 1,5-2,0 kg/stk.

1,51	0,40	1,11	0,72	26,5	73,5	47,7	25,8	
2,-	0,53	1,47	0,93	26,4	73,6	46,5	27,1	
1,80	0,48	1,32	0,83	26,6	73,4	46,2	27,2	
1,72	0,46	1,26	0,79	26,8	73,2	45,9	27,3	
Total	7,03	1,87	5,16	3,27	26,6	73,4	46,5	26,9

c) Noe mager fisk, størrelse 1,2-1,9 kg/stk.

1,49	0,42	1,07	0,65	28,2	71,8	43,6	28,2	
1,92	0,51	1,41	0,88	26,6	73,4	45,8	27,6	
1,52	0,50	1,02	0,64	32,9	67,1	42,0	25,1	
1,17	0,34	0,83	0,51	29,0	71,0	43,6	27,4	
1,30	0,37	0,93	0,60	28,4	71,6	46,2	25,4	
Total	7,40	2,14	5,26	3,28	28,9	71,1	44,3	26,8

De forskjellige utbyttetall må nødvendigvis variere både med fiskestørrelsen og kvaliteten. Den torsken som ble filetert varierte noe i kvalitet, men var ikke i noe tilfelle virkelig fet fisk. Kvaliteten må sies å være vanlig middels for gruppene a) og b). Gruppe c) var derimot tydelig slåpen og mager fisk.

At fisken har vært av varierende kvalitet fremgår tydelig av utbyttetallene som er endel varierende for enkeltfiskene. Og at gruppe c) består av spesielt mager fisk fremgår tydelig ved sammenlikning med utbyttetallene for gruppe b) som består av praktisk talt samme fiskestørrelse, men har 2,3 % mindre ryggutskjær.

Ellers er å bemerke at ryggutskjæret for gruppe a) utgjør 23,8 %, altså praktisk talt samme prosent som ved første prøvekjøring hvor fisken også var av praktisk talt samme størrelse.

Ved den småfalne fisken (gruppe b) utgjør ryggutskjæret 26,6 %, altså ca. 2,8 % mer enn i gruppe a).

Ørebein og skinn ble fjernet fra filetene på vanlig måte, og filetene overført til D-filet uten buk ved å skjære bort tjukk-fiskbeina sammen med buken. Dette ble gjort på samme måte og noenlunde i samme tempo som i industrien. Resultatet burde således ligge nokså nær opp til det en vil få ved vanlig produksjon. En ser da av foranstående tabeller at utbyttet av D-filet fra den storfalne fisken i gruppe a) blir i gjennomsnitt 45,7 %, mens det for den småfalne fisken i gruppe b) blir 46,5 %, altså 0,8 % høyere enn i a), og det til tross for at ryggutskjæret er 2,8 % høyere i gruppe a) enn i b). Som en ser utgjør ørebein, skinn og bukavskjær 30,5 % i gruppe a), mens en for gruppe b) har tilsvarende 26,9 %, altså 3,6 % mindre. Dette er selvsagt årsaken til at utbyttet av D-filet ligger litt høyere i gruppe b) enn i gruppe a). Årsaken til dette må enten være at renskjæringen har vært gjort mere omhyggelig i gruppe b) enn i gruppe a), men det kan også komme av at både ørebein og buk vil være forholdsvis grovere ved den storfalne fisken. Sannsynligvis er årsaken begge deler. Dette ene forsøket er for lite til å gi sikre holdepunkter. Dette kan bare oppnås etter lenger tids drift med stor- og småfallen fisk, men resultatene fra denne prøvekjøringen tyder på at utbyttet av D-filet vil bli lite forskjellig for småfallen og for storfallen fisk, og at en antakelig

for torsk kan regne med ca. 46 % D-filet (uten buk).

Dette er et ganske høyt filetutbytte som ligger adskillig over det som vanligvis oppnås ved håndskjæring av den fiskekvalitet det her gjelder. Ved håndskjæring må en antakelig regne med ca. 43 % D-filet u/buk. Altså er det ikke usannsynlig at

maskinen vil kunne gi ca. 3 % av råstoffet større utbytte av D-filet u/buk enn håndskjæring.

Ved antatt maskinkostende kr.65.000,- vil dette ifølge R.nr. 48/58 ("Lønnsomhetsvurdering for fileteringsmaskiner for stor fisk", august 1958), medføre at det ikke skal større årskvantum til enn ca. 155 tonn råstoff for at maskinen ved 15 % avskrivninger pr. år, skal gi bedre lønnsomhet enn håndskjæring.

Ved 100 produksjonsskift = 800 timer = ca. 1400 tonn råstoff pr. år vil desinvesteringstiden bli bare ca. 0,68 år = ca. 8 måneder (under samme forutsetninger som i nevnte lønnsomhetsvurdering), og ved 15 % p.a. avskrivninger og 5 % p.a. renter og vedlikehold vil merfortjenesten ved samme årsproduksjon bli ca. kr. 96.000,-/år.

Helt sikre holdepunkter med hensyn til filettutbytter kan bare oppnås etter lenger tids drift. Foran nevnte merutbytte og lønnsomhetsvurdering må derfor tas med forbehold.

Maskinen skjærer ut sidebeinene med roterende kniver sammen med ryggbeinet. Utskjæringen av sidebeinene er derfor meget sikker. Denne fremgangsmåten medfører imidlertid at noe kjøtt fra tjukkbuken vil skjæres fra sammen med sidebeina. Hvor mye avhenger selvsagt av hvor godt knivene skjærer inn til sidebeina. For håndfiletering er i vurderingene hittil regnet med gjennomsnittlig 25 % ryggutskjær, men ved den skjæremåte som da er forutsatt, kommer ikke sidebeina sammen med ryggbeinet men følger fileten. Ryggutskjæret ved maskinfileteringen inkluderer således noe mer enn ryggutskjæret ved håndfiletering, og direkte sammenlikning kan derfor ikke gjøres. Dette er også forklaringen på at maskinen kan gi over 25 % ryggutskjær samtidig som utbytte av D-filet u/buk ligger adskillig over 43 %.

At utbyttet av D-filet ligger så høyt, kommer av at maskinen skjærer så godt inn i ryggbeinhylningen og at derfor tjukkfishutbyttet blir meget godt, hvilket igjen influerer på utbyttet av spesielt D-filet.

Av beinfri filet, D-filet, har en som kjent to typer, nemlig den foran beskrevne D-filet uten buk, og dessuten en type hvor bare tynnbuken og tjukkfishbeina er utskåret, mens den tjukkere del av buken følger fileten. Det sier seg selv at utbyttet av sistnevnte type må bli noe større enn av førstnevnte. Ved prøvekjøringen av Hurti's fileteringsmaskin (R.nr. 49/58, august 1958) ble der laget et parti av sistnevnte type som da ga 45,6 % utbytte, altså ikke mer enn Klostermaskinen ga av førstnevnte type.

Andre fiskeslag.

For de andre fiskeslagene ble resultatet følgende:

	Enkel-fisk u/hode kg	Vekt i kg		% av r
		Ryggutskjær	A-filet	Ryggutskjær
Sei:	3,25	0,83	2,42	25,
	1,50	0,36	1,14	24
	4,75	1,19	3,56	27
Brosme:	3,52	0,98	2,54	27,8

	Enkel- fisk u/hode kg	Vekt i kg		% av råstoffet	
		Rygg- utskjær	A-filet	Rygg- utskjær	A-filet
<u>Lange:</u>	3,46	0,87	2,59	25,2	74,8
	3,19	0,74	2,45	23,2	76,8
	4,91	1,27	3,64	25,9	74,1
	11,56	2,88	8,68	24,8	75,2
<u>Steinbit:</u>	3,995	1,105	2,890	27,7	72,3
	2,800	0,700	2,100	25,-	75,-
	2,925	0,775	2,150	26,3	73,7
	9,720	2,580	7,140	26,5	73,5
<u>Uer: (u/hode):</u>	1,30	0,30	1,00	23,-	77,0
	1,90	0,455	1,445	24,-	76,0
	1,-	0,250	0,750	25,-	75,-
	3,-	0,525	2,475	17,5	82,5
	1,65	0,425	1,225	25,7	74,3
	1,15	0,250	0,900	21,7	78,3
	2,45	0,500	1,950	20,3	79,7
	1,-	0,175	0,825	17,5	82,5
	1,20	0,300	0,900	25,0	75,0
	0,65	0,200	0,450	30,8	69,2
	1,15	0,250	0,900	21,7	78,3
	0,85	0,250	0,600	29,5	70,5
	0,80	0,275	0,525	34,3	65,7
	2,40	0,600	1,800	25,-	75,-
	20,50	4,755	15,745	23,2	76,8
<u>Lyr: 8 stk. =</u>	11,9	3,35	8,55	28,2	71,8

Maskinen vil altså kunne filetere også alle andre aktuelle fisketyper enn torskeliknende fisk med ganske godt utbytte. Noen sammenlikning med håndskjæring kan imidlertid ikke foretas for disse, da en savner utbyttetall for håndskjæring til samme produkter.

Bergen, 7.8.1959.

Einar Sola.

