

16. mars 1980.

Nýtingarathugun á fiski í frystingu og saltfiskverkun.

Nr. 120

Nýtingarathugun á fiski
í frystingu og saltfiskverkun.

Emilía Martinsdóttir.

ÚRDRÁTTUR.

Að ósk Verðlagsráðs sjávarútvegsins fóru fram árin 1978 og 1979 athuganir á nýtingu fisks í fiskvinnsluvélum eftir stærð fisksins. Tilgangur þessara athugana var að auðvelda stærðarflokkun fisks við verðlagningu og jafnframt samræma hana milli landshluta og gera hana réttlátari gagnvart því, hvernig hráefni nýtist í frystingu og saltfiskverkun.

Athuganir á nýtingu þorsks bæði í frystingu og saltfiskverkun hófust í apríl 1978 og stóðu út árið. Í janúar 1979 hófust svo athuganir á öðrum fisktegundum ásamt þorski í frystingu. Í hverri athugun var fiskunum skipt í stærðarflokka með 5 sm lengdARBILI og síðan var fundin nýting hvers flokks í hausurum, flökunar- og roðflettivélum. Alls voru gerðar um 100 slíkar athuganir á fiski í frystingu, flestar á þorski, ýsu, ufsa og karfa en nokkrar á steinbít, keilu, grálúðu, löngu og blálöngu. Ekkert í niðurstöðum athugana þessara gaf til kynna nein afgerandi áhrif fiskstærðar hvorki á flatningsnýtingu (flattur fiskur / sl. m. haus) eða flökunarnýtingu (flök/sl. m. haus). Hins vegar hefur ástand véla og vandvirkni í meðferð þeirra mjög mikil áhrif á nýtingu. Einnig hefur ástand og meðferð hráefnis og veiðarfæri mikil áhrif. Togarafiskur nýttist mun betur í vélum en bátafiskur.

Mælingarnar sýndu, að flökunarnýtingu má túlka sem fall af þyngd fisks fyrir vinnslu þar sem nýting vex eða minnkar lítilsháttar með vaxandi stærð fisks. Flökunarnýting togaraþorsks og ufsa fór minnkandi með vaxandi stærð fisks en flökunarnýting ýsu óx lítið eitt með stærð. Flökunarnýting karfa varð nær óháð stærð. Á öðrum fisktegundum voru mælingar of fáar til að ákveða, hvort nýting eykst aðeins eða minnkar, en þær gefa einnig vís-

bendingu um það sama, þ.e. að nýtingu megi túlka sem fall af þyngd fyrir vinnslu.

Í vélflatningu var meðalflatningsnýting togarafisks 71.5% og netafisks 68.8%. Meðalflökunarnýting togaraþorsks var 54.1 (+ 2.4%) netaþorsks 50.3 (+3.0%) og línuþorsks 50.5(+2.1%).

Meðalflökunarnýting togaraýsu var 56.3(+1.8%).

Meðalflökunarnýting togaraufsa var 62.6(+2.6%).

Meðalflökunarnýting karfa (flök/innvegin) var 37.0(+1.7%).

<u>EFNISYFIRLIT:</u>	<u>bls.</u>
1. INNGANGUR.....	3
2. TILHÖGUN OG FRAMKVÆMD.....	3
2.1. Vélflatning	4
2.2. Vélflökun	4
3. NIÐURSTÖÐUR OG ÚTREIKNINGAR.....	5
3.1. Vélflatning	5
3.2. Vélflökun	6
3.2.1. Þorskur	6
3.2.2. Ýsa	11
3.2.3. Ufsi	12
3.2.4. Karfi	13
3.2.5. Steinbítur	14
3.2.6. Keila	14
3.2.7. Grálúða	15
3.2.8. Langa, blálanga	16
3.2.9. Nýting mismunandi fisktegunda í haus- urum flökunar-og roðflettivélum.....	16
Meðaltöl	17
3.2.10. Flökunarnýting eftir þyngd fisks	19
3.3. Þökkun	18
4. LOKAORÐ.....	22

INNGANGUR.

Að ósk Verðlagsráðs sjávarútvegsins mæltist Sjávarútvegsráðuneytið í mars 1978 til þess, að Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins hefði umsjón með nýtingarathugun á fiski í frystingu og saltfiskverkun. Í undirbúningi voru breytingar á stærðarflokkun fisks við verðlagningu, þannig að í stað lengdarflokkunar komi þyngdarflokkun og eru rannsóknir þessar hluti af þeim undirbúningi ásamt rannsóknum, sem Hafrannsóknastofnun, Framleiðslueftirliti sjávarafurða og Fiskifélagi Íslands var falið að gera.

Leitað var til Fiskvinnsluskólans um aðstoð við útfærslu athugunarinnar, en um hana var höfð samvinna við tæknideildir sölusamtakanna. Athuganir þessar fóru fram á tímabilinu apríl-nóvember 1978. Greint var frá niðurstöðum þeirra í skýrslu til Verðlagsráðs í desember 1978. Í byrjun árs 1979 var mælt til þess, að rannsóknum þessum væri haldið áfram út árið 1979 og flökunarnýting sem flestra fisktegunda yrði athuguð.

Niðurstöður athugana til aprílloka 1979 voru teknar saman í máí og skýrsla um þær sendar Verðlagsráði. Í janúarbyrjun 1980 var síðan greint frá niðurstöðum athuganna í heild í skýrslu til Verðlagsráðs.

Í eftirfarandi skýrslu verða birtar helstu niðurstöður þessara athuganna.

2. TILHÖGUN, FRAMKVÆMD.

Nýtingarathuganir þessar fóru fram í 18 fiskvinnslustöðum. Útibússtjórar Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins á Ísafirði og Neskaupstað og forstöðumaður Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins sáu um framkvæmd athugana á þeim stöðum. Fiskvinnsluskólinn og Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins í Reykjavík sáu um framkvæmdir á Suðurnesjum og í Reykjavík.

2.1. Vélflatning.

Athuganir á nýtingu þorsks í hausunar-og flatningsvélum voru gerðar í 5 fiskvinnslustöðvum á tímabilinu apríl-júlí 1978. 5 athuganir voru gerðar á netþorski og 5 á togarþorski. Í hverri athugun var fiskunum skipt í stærðarflokka með 5 sm lengdarbili. Í hverjum stærðarflokki var reynt að hafa sem líkastan fjölda fiska eða um 20 fiska. Fiskarnir í hverjum flokki voru vegnir fyrir vinnslu, síðan voru hausar og flattur fiskur veginn eftir vélavinnslu. Síðan var reiknuð nýting í vélum í hverjum stærðarflokki.

2.2. Vélflökun.

Athuganir á flökunarnýtingu fisks eftir lengd og tilsvarendi þyngd urðu tæplega 100 frá apríl 1978 og til loka nóvember 1979. Þær skiptust á eftirfarandi hátt eftir fisktegundum og veiðarfærum:

Þorskur	Troll:	31	athuganir.
	Net:	7	athuganir.
	Lína:	7	athuganir.
Ýsa	Troll:	11	athuganir.
	Lína:	4	athuganir.
Ufsi	Troll:	12	athuganir.
	Net:	1	athugun.
Langa	Troll:	2	athuganir.
Steinbítur	Lína:	5	athuganir.
Karfi	Troll:	13	athuganir.
Keila	Lína:	2	athuganir.
Grálúða	Troll:	1	athugun.
Blálanga	Troll:	1	athugun.

Í hverri athugun var fiskunum skipt í stærðarflokka með 5 sm lengdarbili. Í hverjum stærðarflokki var reynt að hafa sem líkastan fjölda fiska eða um 20 fiska. Fiskarnir í hverjum flokki voru vegnir fyrir vinnslu, því næst voru hausar og flök með roði og síðan roðlaus vegin eftir vélavinnslu.

Í athugunum á þorski, ýsu, ufsa, löngu, steinbít, keilu, grálúðu og blálöngu er nýting alls staðar miðuð við slægðan fisk m/haus. Tölva Háskóla Íslands var notuð við útreikninga og stuðst við SPSS forrit.

3. NIÐURSTÖÐUR OG ÚTREIKNINGAR.

3.1. Vélflatning.

Í töflu 1 eru helstu niðurstöður athuganna á nýtingu neta- og togarþorsks eftir stærð í hausurum og flatningsvélum. Flatningsnýting í % er flattur fiskur/slægður m. haus.

Tafla 1. Flatningsnýting neta-og togarþorsks.

<u>Meðaltöl eftir lengd (+ staðalfrávik).</u>					
Sm.	Hausar%		Flattur/sl. m. haus.%		
	Net	Troll	Net	Troll	
50-54		20.2 (+1.7)		72.5 (+0.6)	
55-59		20.3 (+2.1)		72.0 (+0.9)	
60-64		21.0 (+1.0)		72.3 (+1.2)	
65-69		21.9 (+1.6)		71.3 (+1.6)	
70-74	23.7 (+1.2)	21.6 (+1.2)	67.7 (+1.3)	71.6 (+0.8)	
75-79	24.8 (+1.8)	22.3 (+1.2)	67.5 (+1.0)	71.2 (+1.2)	
80-84	23.1 (+0.6)	23.2 (+1.0)	69.1 (+1.0)	70.6 (+1.6)	
85-89	23.2 (+0.6)	22.7 (+0.7)	68.6 (+1.5)	70.5 (+1.4)	
90-94	22.4 (+0.5)	22.3 (+1.5)	70.1 (+1.8)	71.1 (+0.7)	
95-99	22.3 (+0.8)		70.7 (+0.7)		
Meðaltal: (+staðal- frávik)	23.3 (+1.2)	21.7 (+1.6)	68.8	71.5	

3.2. Flökun.

3.2.1. Þorskur.

Í töflu 2 og 3, 4 og 5 eru helstu niðurstöður athuganna á nýtingu þorsks eftir stærð í hausurum og flökunarvélum.

Tafla 2. Meðalnýting í hausurum eftir stærð.

Hausar% (± staðalfrávik).

<u>Stærð sm.</u>	<u>Lína</u>	<u>Troll</u>	<u>Net</u>
50-54	31.9 (+2.2)	29.1 (+2.9)	
55-59	33.5 (+1.6)	29.8 (+3.0)	
60-64	33.0 (+2.2)	30.7 (+2.2)	
65-69	33.7 (+2.2)	30.8 (+2.4)	30.8
70-74	33.0 (+1.9)	31.2 (+2.2)	29.9 (+1.0)
75-79	33.2 (+1.7)	31.2 (+2.2)	31.8 (+2.8)
80-84	33.6 (+3.0)	30.7 (+3.1)	30.8 (+0.7)
85-89	32.5 (+2.6)	30.0 (+3.4)	30.8 (+1.7)
90-94	34.2 (+2.6)	30.5 (+2.0)	31.7 (+2.2)
95-99			30.1 (+1.0)
Meðaltal allra mælinga, 1978 og 1979	33.0 (+2.3)	30.5 (+2.6)	31.0 (+1.6)

Tafla 3. Meðalnýting í hausurum eftir tegundum og vinnslustöðvum.

<u>Vinnslustöð</u>	<u>Tegund hausara</u>	<u>Hausar% (± staðalfrávik)</u>
A	B-413	31.4 (+2.0)
B	B-338	28.0 (+0.8)
C	B-412	26.6 (+1.5)
E	B-421	30.6 (+0.9)
F	B-412	26.3 (+2.7)
H	B-410/B-412	30.0 (+2.2)
I	413	31.3 (+2.4)
J	412	30.2 (+1.7)
K	B-421/B-412	30.2 (+2.3)
N	410	32.3 (+1.3)
N	421	31.8 (+2.0)

H-K fyrri tegund notuð á þorsk upp að 80 sm.
seinni tegund notuð á þorsk stærri en 80 sm.

Nýting hráefnis er nokkuð misjöfn í hausurum og er yfirleitt háð því, hvernig fiskurinn er lagður í hausarana.

Tafla 4. Flökunarnýting (flök/sl. m. haus) þorsks eftir stærð
(± staðalfrávik).

Meðaltöl allra athuganna.

<u>Stærð sm.</u>	<u>Lína</u>	<u>Troll</u>	<u>Net</u>
50-54	50.4 (+1.5)	54.7 (+2.7)	
55-59	50.3 (+1.9)	54.3 (+2.2)	
60-64	50.8 (+2.1)	54.7 (+2.8)	
65-69	50.5 (+2.0)	54.8 (+2.1)	
70-74	50.6 (+1.9)	54.0 (+2.4)	49.4 (+7.1)
75-79	50.0 (+1.6)	53.4 (+2.1)	48.9 (+5.1)
80-84	49.8 (+3.2)	53.1 (+2.1)	50.5 (+2.7)
85-89	51.5 (+2.5)	53.1 (+2.6)	51.1 (+2.5)
<u>90-94</u>	<u>50.5 (+4.0)</u>	<u>52.1 (+3.0)</u>	<u>50.1 (+2.4)</u>
Meðaltal	50.2 (+2.2)	54.1 (+2.4)	50.3 (+3.0)

staðalfrávik

Til þess að bera saman nýtingu flökunarvéla var fundin nýtingarprósentan flakaður/hausaður fiskur. Til að greina þessar tölur frá flökunarnýtingu eru þær nefndar vélnýting.

Tafla 5. Flökunarnýting þorsks eftir vinnslustöðvum.

Stöð	Vélarategund	Flök%	Meðalvélnýting %	Stærð á þorski í athugununum.
A	B-189	53.8 (+3.0)	76.5 (+1.8)	50-79 sm.
B	B-189	55.6 (+1.1)	76.9 (+0.9)	50-79 sm.
E	B-189	56.8 (+0.8)	81.9 (+0.6)	60-84 sm.
F	B-99	51.9 (+2.8)	70.6 (+5.3)	55-84 sm.
H	B-189/B-99	53.3 (+2.5)	75.5 (+3.8)	45-94 sm.
K	B-189/B-99	54.1 (+2.4)	77.3 (+3.0)	55-94 sm.
N	B-189	54.0 (+1.3)	79.0 (+1.7)	50-84 sm.

Í töflu hér á undan má sjá hve mælingarnar skiptast eftir vélarategundum. Yfirleitt eru B-189 og B-99 ekki notaðar á sömu fiskstærðir. Þó má benda á mælingar í stöð F í samanburði við stöðvar A, B og E, þar sem munar allt upp í 10% á vélnýtingu (flök/hausuðum fiski).

Nokkuð mikill munur er á vélnýtingu milli vinnslustöðva, þó að sömu vélarategundir séu notaðar. Mælingar á nýtingu B-99 eru of fáar til að góður samanburður á vélunum fáiast, en þær gefa til kynna verri nýtingu hráefnis í B-99.

Til þess að athuga nýtingu roðflettivéla var fundin nýtingarprósentan roðflett flak á móti óroðflettu flaki, nefnd hér vélnýting til aðgreiningar frá flökunarnýtingu (án roðs).

Í töflu 6 eru niðurstöður eftir stærðarflokkum bæði árin.

Tafla 6. Roðfletting eftir stærðarflokkum. Nýting (\pm staðalfrávik).

Stærð sm.	Lína		Net	
	Vélnýting %	Flökunar- nýting án roðs%	Vélnýting %	Flökunar- nýting án roðs%.
50-54	91.4 (+2.1)	46.0 (+2.0)		
55-59	91.8 (+2.3)	46.2 (+2.3)		
60-64	91.2 (+2.2)	45.9 (+1.9)		
65-69	92.3 (+2.1)	46.4 (+1.7)		
70-74	91.9 (+1.5)	46.3 (+2.1)		
75-79	92.7 (+2.3)	46.1 (+1.9)	93.8	48.7
80-84	92.5 (+1.5)	46.0 (+3.2)	91.9 (+2.0)	47.5 (+2.0)
85-89		47.6 (+2.6)	92.0 (\pm 1.3)	47.9 (+1.7)
90-94		48.2 (+3.1)	90.1 (+2.0)	44.9 (+3.6)
95-99			92.1	46.5

Meðaltöl

allra

athuganna: 92.2 (+2.3) 46.5 (+2.3) 91.8 (+1.7) 47.1 (+2.1)

Troll

Vélnýting %	Flökunarnýting án roðs.%
89.8 (+2.6)	48.4 (+2.7)
90.1 (+2.2)	48.5 (+2.0)
90.5 (+2.2)	49.0 (+2.1)
90.9 (+1.6)	49.5 (+1.7)
91.3 (+1.7)	48.8 (+2.0)
91.6 (+1.3)	49.0 (+2.0)
92.1 (+1.3)	49.1 (+1.7)
92.1 (+1.8)	48.5 (+2.7)
93.5 (+1.4)	48.4 (+1.9)

Meðaltöl

allra

athuganna: 91.1 (+2.0) 49.0 (+2.1)

3.2.2. Ýsa.

Í töflu 7 eru helstu niðurstöður athuganna á nýtingu ýsu eftir stærð í hausurum og flökunarvélum.

Tafla 7. Hausun flökun og roðfletting ýsu eftir stærð.
Nýting (\pm staðalfrávik).

Veiðarfæri Stærð sm.	Troll			Lína	
	Hausar%	Flök %	Vélnýting% í roðflett- ingu.	Hausar%	Flök%
45-49	28.2 (\pm 0.1)	54.4 (\pm 0.9)	90.2 (\pm 0.6)		
50-54	26.7 (\pm 2.0)	55.9 (\pm 1.9)	89.6 (\pm 0.9)	26.5	53.8
55-59	27.3 (\pm 1.6)	55.5 (\pm 1.5)	89.9 (\pm 1.8)	29.8 (\pm 3.3)	52.7 (\pm 3.9)
60-64	27.1 (\pm 1.4)	56.5 (\pm 1.3)	89.3 (\pm 1.4)	28.0 (\pm 1.5)	55.0 (\pm 3.2)
65-69	26.9 (\pm 1.4)	56.8 (\pm 1.4)	89.2 (\pm 1.6)	26.3 (\pm 1.3)	55.5 (\pm 0.7)
70-74	26.5 (\pm 1.3)	56.9 (\pm 2.6)	89.1 (\pm 1.6)	27.2 (\pm 1.2)	54.6 (\pm 2.7)
75-79	24.7 (\pm 2.6)	57.0 (\pm 2.2)	90.6	25.8	54.4
80-84				25.7	54.5
85-89				25.9	55.7
Meðaltöl (\pm staðal- frávik)	26.8 (\pm 1.7)	56.3 (\pm 1.8)	89.5 (\pm 1.4)	27.2 (\pm 1.8)	54.5 (\pm 2.1)

Í töflu 8 eru meðaltöl nýtingar á trollýsu úr hausurum og flökunarvélum eftir vinnslustöðvum.

Tafla 8. Nýting á hausurum og flökunarvélum eftir vinnslustöðvum.

Vinnslustöð	Tegund véla	Hausar% meðaltal (\pm staðalfrávik)	Vélnýting í flökunar- vél %.(\pm staðalfrávik)
I	B-412 B-99	23.6 (\pm 1.7)	72.2 (\pm 0.9)
H	B-410 B-189	25.8 (\pm 0.5)	75.9 (\pm 0.9)
G	B-421 B-189	25.8 (\pm 0.8)	74.7 (\pm 2.2)
L	B-410 B-189	25.0 (\pm 0.4)	79.7 (\pm 1.7)
M	B-421 B-189	27.6 (\pm 0.6)	78.9 (\pm 0.7)
N	B-421 B-189	27.2 (\pm 1.1)	76.9 (\pm 1.3)
N	B-410 B-189	28.3 (\pm 1.1)	

Eins og sjá má í töflu 8 er nýting mjög misjöfn eftir vinnslustöðvum jafnvel þó sömu vélategundir séu notaðar.

Meðaltöl mismunandi athugana í sömu vinnslustöð voru hins vegar nokkuð jöfn.

3.2.3. Ufsi.

Í töflu 9 eru teknar saman helstu niðurstöður athuganna á ufsa í vélum eftir stærð.

Tafla 9. Hausun, flökun og roðfletting trollufsa. Nýting (\pm staðalfrávik).

<u>Stærð sm.</u>	<u>Hausar %</u>	<u>Flökunarnýting%</u>	<u>Meðalvélnýting í roðflettivél%.</u>
50-54	22.6	62.0 (+1.5)	
55-59	21.5 (+1.2)	63.5 (+1.4)	
60-64	21.3 (+1.5)	64.6 (+1.5)	91.5 (+2.8)
65-69	21.3 (+1.4)	64.8 (+1.4)	92.9 (+3.0)
70-74	22.0 (+2.2)	64.0 (+2.8)	91.7 (+3.0)
75-79	22.1 (+0.9)	62.0 (+2.2)	92.4 (+1.4)
80-84	22.1 (+1.6)	61.1 (+1.6)	92.3 (+1.1)
85-89	22.3 (+2.1)	59.4 (+1.5)	92.0 (+3.5)
90-94	21.2 (+3.0)	59.6 (+3.0)	93.2 (+0.9)
95-99	19.5 (+0.5)	61.8 (+0.4)	92.7 (+1.3)
100-104	<u>20.6 (+2.5)</u>	<u>60.7 (+3.9)</u>	
	21.8 (+1.8)	62.6 (+2.6)	92.3 (+2.2)

Í töflu 10 og 11 eru meðaltöl vélnýtingar trollufsa eftir vinnslustöðvum og vélum.

Tafla 10. Nýting ufsa eftir vinnslustöðvum.

<u>Stöð</u>	<u>Vélarategund</u>	<u>Meðalvélnýting</u>	<u>Stærð á ufsa í athugunum.</u>
A	B-189	76.4 (+1.2)	70-109 sm.
K	B-189/99 skipt við 74/75 sm.	80.3 (+2.8)	50- 90 sm.
L	B-189/99 skipt við 79/80 sm.	79.6 (+2.8)	55-100 sm.
I	B-189	76.6 (+0.4)	60- 74 sm.
M	B-189	80.0 (+1.1)	50- 74 sm.
N	B-189	82.4 (+1.1)	60- 89 sm.

Í stöð K og L var skipt um vélar við stærri ufsann.

Tafla 11. Samanburður á B-189 og B-99.

<u>Stöð</u>	<u>Veiðarfæri</u>	<u>B-189</u>	<u>B-99.</u>
K	Troll	81.1 (+2.0)	76.1 (+1.9)
L	Troll	81.7 (+1.0)	77.0 (+2.1)

Í töflum 10 og 11 má sjá miklu verri nýtingu hráefnis í B-99 en B-189. Einnig er mikill munur á vélnýtingu eftir vinnslustöðvum, þó að um sömu vélarategund sé að ræða.

3.2.4. Karfi.

Í töflu 12 eru helstu niðurstöður athuganna á karfa í vélum (Baader 150) eftir stærð.

Tafla 12. Vélflökun á karfa.

<u>Stærð sm.</u>	<u>Léttun við hausun%</u>	<u>Flökunar-nýting%</u>	<u>Vélnýting í flökunarvél%</u>
30-34	46.0 (+2.8)	35.7 (+1.8)	65.2 (+2.0)
35-39	43.1 (+2.8)	37.0 (+1.5)	64.5 (+1.5)
40-44	41.9 (+2.6)	37.2 (+1.5)	63.4 (+2.2)
45-49	40.5 (+2.1)	37.8 (+1.8)	63.6 (+2.8)

Léttun við hausun á karfa virðist minni, eftir því sem karfinn er stærri. Hins vegar var nýting við flökunina minni eftir því sem hann er stærri. Heildarnýting við flökun er mjög svipuð á stærð 35-50 sm, hins vegar virðist minnsti karfinn nýttast verr í heild.

3.2.5. Steinbítur.

Gerðar voru 5 athuganir á línusteinbít. Steinbítur var handflakaður og roðflettur í B-44 eða B-47.

Tafla 13. Nýting steinbíts eftir stærðarflokkum í %
(+ staðalfrávik.)

<u>Stærð sm.</u>	<u>Flökunarnýting %</u>	<u>Flökunarnýting</u> <u>án roðs.</u>	<u>Vélnýting í</u> <u>roðflettivél%</u>
50-54	48.3		83.3
55-59	46.4 (+1.5)	40.3 (+1.4)	86.8 (+2.9)
60-64	48.7 (+2.1)	42.4 (+1.6)	87.1 (+2.7)
65-69	48.3 (+1.3)	42.3 (+0.8)	87.6 (+1.8)
70-74	47.6 (+1.2)	42.0 (+1.9)	88.3 (+2.7)
75-79	47.9 (+2.2)	41.9 (+1.6)	87.6 (+1.5)
<u>80-84</u>	<u>44.7 (+2.3)</u>	<u>39.2 (+2.3)</u>	<u>87.8 (+3.1)</u>
Meðaltal: (+ staðalfrávik).	47.5 (+2.0)	41.5 (+1.8)	87.4 (+2.3)

3.2.6. Keila.

Tvær athuganir voru gerðar á keilu (veidd 28/1 og 3/2) og eru niðurstöður í töflu 14.

Tafla 14. Nýting keilu eftir stærðarflokkum.

Stærð sm.	Hausar%		Flökunarnýting	
	B-410	B-338	% B-189	
45-49	30.6		51.1	
50-54	30.7		53.2	
55-59	29.4		56.3	
60-64	24.2	26.0	58.4	55.9
65-69		27.9		53.9
70-74		28.4		50.9
Meðaltöl	28.7	27.4	54.8	53.6
(+ staðalfrávik)	(+3.1)	(+1.3)	(+3.2)	(+2.5)

3.2.7. Grálúða.

1 athugun var gerð á grálúðu veidd 9/2, handflökuð og roðflett í B-47 og eru niðurstöður í töflu 15:

Tafla 15. Nýting grálúðu eftir stærðarflokkum.

Stærð sm.	Flökunarnýting%	Eftir roðflettingu%
50-54	51.8	43.8
55-59	54.3	46.6
60-64	50.3	44.6
65-69	54.8	48.7
70-74	53.2	48.0
Meðaltöl:	52.9 (±1.8)	46.3 (±2.1)

Í þessari athugun nýtist grálúðan betur eftir því sem hún er stærri.

3.2.8. Langa, blálanga.

2 athuganir voru gerða á löngu og ein á blálöngu og eru niðurstöður í töflu 16.

Tafla 16. Nýting löngu og blálöngu.

<u>Vélategund</u>	<u>Hausar%</u>	<u>Flökunarnýting</u>
		(+ staðalfrávik)
Langa B-410-189	20.0 (+1.2)	66.0 (+1.9)
Langa B-412-99	19.4 (+0.5)	58.3 (+1.6)
Blálanga B-412-99	21.3 (+0.7)	54.7 (+1.2)

3.2.9. Nýting mismunandi fisktegunda í hausurum, flökunar- og roð-flettivélum.

Í töflu 17 eru tekin saman helstu meðaltöl úr köflunum hér að framan.

Tafla 17. Helstu meðaltöl úr nýtingarathugunum.

Fjöldi athugana 1978-1979	Þorskur	Hausar%	Flök %	Vélnýting í flökunarvél%	Roðflett flök%	Vélnýting í roðfletti-vél %
30	Troll	30.5 (+2.6)	54.1 (+2.4)	77.9 (+3.5)	49.0 (+2.1)	91.1 (+2.0)
7	Net	31.0 (+1.6)	50.3 (+3.0)	72.8 (+4.6)	47.1 (+2.1)	91.8 (+1.7)
7	Lína	33.0 (+2.3)	50.5 (+2.1)	75.6 (+2.0)	46.5 (+2.3)	92.2 (+2.3)
	<u>Ýsa</u>					
10	Troll	26.8 (+1.7)	56.3 (+1.8)	76.8 (+2.3)	48.8 (+3.4)	89.5 (+1.4)
4	Lína	27.2 (+1.8)	54.5 (+2.1)	74.8 (+2.0)		
	<u>Ufsi</u>					
12	Troll	21.8 (+1.8)	62.6 (+2.6)	79.7 (+2.8)	55.7 (+3.3)	92.3 (+2.2)
	Langa					
2	Troll	19.8 (+1.1)	64.0 (+4.0)	79.9 (+5.2)		
	<u>Steinbítur</u>					
5	Lína		47.5 (+2.0)		41.5 (+1.8)	87.4 (+2.3)
	Karfi					
13	Troll	42.6 (+3.1)	37.0 (+1.7)	64.3 (+2.1)		
	<u>Keila</u>					
2	Lína	28.2 (+2.4)	54.2 (+2.8)	75.4 (+2.9)	47.3 (+1.1)	88.6 (+5.5)
	<u>Grálúða</u>					
1	Troll		52.9 (+1.8)		46.3 (+2.1)	87.6 (+2.3)
	<u>Blálanga</u>					
1	Troll	21.3 (+0.7)	54.7 (+1.2)	69.4 (+1.4)	47.8 (+1.7)	87.5 (+1.3)

Mismunandi margar athuganir liggja að baki þessara meðaltala og eru þau mismunandi marktæk.

3.3. Pökkun.

Aðeins 4 athuganir voru gerðar þar sem fylgst var með fiskinum alveg gegnum pökkun, 1 með ýsu og 3 með þorski. Niðurstöður voru á engan hátt marktækar, en kynntar hér eigi að síður.

1. Pökkun ýsu.

Ýsa veidd 29/5 1978 flökunarvélar 189 og 99, roðflettivél B-47, 300 fiskar.

Magn ýsu (kg) sem fór í neytendapakningar var fundið sem fall af innveginni ýsu (sl.m. h) þá fékkst bein lína.

$$y = 0.13 + 0.37 X \quad r = 0.99807.$$

$$\text{eða nýting í neytendapakningar } N = \frac{0.13 + 0.37X}{X} \cdot 100$$

Þ.e. nýting er mjög háð þyngd fisks og fer vaxandi með aukinni þyngd. Athugað var einnig magn ýsu, sem fór í neytendapakningar + blokk + þunnildi, þ.e. allt úr roðflettivél - úrkast (y). Þá fékkst einnig bein lína.

$$y = 0.018 + 0.4045 X \quad (x: \text{þyngd ýsu sl.m.h.}).$$

$$\text{Nýting í umbúðir verður þá } N = \frac{-0.018 + 0.4045 X}{X} \cdot 100$$

Þ.e. ekki eins háð þyngd fisks en fer lítils háttar vaxandi með aukinni þyngd.

Dæmi: Nýting í umbúðir.

Ýsa 50-54 sm, ca. 1.0 kg. Nýting: 38.7%.

Ýsa 80-84 sm, ca. 4.0 kg. Nýting: 40.0%.

2. Pökkun þorsks.

Þorskur veiddur 4/7 (203 stk.) og 8/11 (136 stk.) og 12/11 (180 stk.) 1978.

Þar sem mælingarnar voru svo fáar og dreifðust þannig á stærðarflokkana, var ákveðið að taka meðaltal af þessum þremur mælingum.

Magn þorsks, sem fór í neytendapakningar + blokk + þunnildi (y) var fundið, sem fall af innvegna (sl. m. haus) þá fékkst línan.

$$y = 0.13 + 0.49 X \quad r = 0.9936.$$

$$\text{Nýting í umbúðir verður þá } N = \frac{0.13 + 0.49X}{X} \cdot 100$$

Þannig að nýting er þó nokkuð háð lengd og fer vaxandi með aukinni þyngd. Hér skal endurtekið, að mælingar þessar eru á engan hátt marktækar. Þær gefa ef til vill til kynna að stærri fiskur nýttist betur í pakningar en minni, en þá er orðið svo margt annað, sem skiptir máli, en stærðin.

3.10. Flökunarnýting eftir þyngd fisks.

Þar sem aðaltilgangur þessa verkefnis var að athuga, hvernig fiskur nýttist í verkun eftir þyngd var reynt að túlka þyngd eftir vinnslu, eftir hausun, flökun og roðflettingu, sem fall af þyngd fyrir vinnslu (sl. m. haus). Þyngd fyrir vinnslu er táknuð með X (kg), þyngd eftir hausun með Y1, þyngd eftir flökun með Y2 og þyngd eftir roðflettingu með Y3. Í öllum tilfellum fannst, að túlka má Y sem fall af X sem beina línu og fékkst yfirleitt góð fylgni r eða r yfirleitt stærra en 0.99. Útreikningar þessir voru gerðir fyrir aðrar fisktegundir, þó að athuganir á sumum þeirra séu það fáar, að líta beri á niðurstöður með varúð. Í töflu 18 eru niðurstöður þessara útreikninga.

Nýtinguna N má þá alls staðar tákna sem fall af þyngd innvegins fisks X

$$N = \frac{Y}{X} \cdot 100 \quad \text{eða} \quad N = \frac{a + bX}{X} \cdot 100$$

a er yfirleitt mjög lítil stærð, sem bendir til að nýting sé lítið háð þyngd. Ef a er ≈ 0 verður N konstant = b. Ef a er negatíf stærð fer nýting vaxandi með þyngd, en ef a er pósitíf stærð fer nýting minnkandi með aukinni þyngd. Eins og áður er sagt, ber að líta á a og b í töflu 18 með varúð, þar sem athuganir eru fáar og geta þær tölur breyst með fleiri mælingum.

Tafla 18.

	HAUSUN		FLÖKUN		RODFLETTING	
	Y1= aX +b	r	Y2= aX +b	r	Y3= aX +b	r
Þorskur						
Troll	Y=0.699X-0.011	0.9959	Y=0.527X+0.030	0.9948	Y=0.501X-0.027	0.9954
Net	Y=0.693X-0.004	0.9955	Y=0.514X-0.046	0.9856	Y=0.416X+0.284	0.9746
Lína	Y=0.661X+0.020	0.9970	Y=0.508X-0.008	0.9944	Y=0.481X-0.038	0.9935
Ysa						
Troll	Y=0.758X-0.053	0.9982	Y=0.574X-0.031	0.9951	Y=0.476X+0.023	0.9689
Lína	Y=0.752X-0.057	0.9993	Y=0.577X-0.115	0.9947	Y=0.519X+0.027	0.9970
Ufsi						
Troll	Y=0.781X-0.003	0.9968	Y=0.5698X+0.147	0.9919	Y=0.512X+0.187	0.9870
Net			of fáar mælingar.			
Langa						
Steinbítur	Y=0.805X-0.009	0.9994	Y=0.550X+ 0.252	0.9915	Y=0.468X+0.389	0.9783
Karfi	Y=0.636X-0.049	0.9813	Y=0.440X+0.076	0.9907	Y=0.395X+0.045	0.9801
Keila	Y=0.729X+0.015	0.9978	Y=0.370 +0.001	0.9804	Y=0.319X+0.014	0.9982
Grálúða			Y=0.509X-0.069	0.9898	Y=0.487X-0.042	0.9909
Blálanga	Y=0.784X+0.018	0.9948	Y=0.536X-0.016	0.9954	Y=0.507X-0.084	0.9965
			Y=0.534X+0.047	0.9913	Y=0.483X-0.020	0.9810

Hins vegar virðist yfirleitt sömu tilhneigingar gæta þ.e. að nýtingu megi túlka sem fall af þyngd fyrir vinnslu og nýting sé lítið háð þyngd fyrir vinnslu (a lítil stærð).

Í togarþorski liggja orðið margar athuganir á bak við líkinguna bæði árin 1978 og 1979.

Úr töflu 16 má finna flökunarnýtingu togarþorsks byggða á öllum athugunum 1978 og 1979.

$$F = \frac{0.527 + 0.030}{X} \cdot 100 \text{ (X kg fyrir vinnslu).}$$

Einnig má finna líkingu fyrir nýtingu úr hausurum byggða á öllum athugunum frá 1978 og 1979.

$$H = \frac{0.699X - 0.011}{X} \cdot 100 \text{ (X kg fyrir vinnslu).}$$

Af líkingunum má sjá að bæði nýting úr hausurum og flökunarvélum er lítið háð þyngd (a lítil stærð). Togaraþorskur nýtist heldur betur í hausurum eftir því sem hann er stærri en heldur verr í flökunarvélunum.

Sem dæmi um notkun á líkingunni má setja inn þyngd fyrir vinnslu og reikna út flökunarnýtingu. Á bilinu 60-90 sm togarþorskur, þar sem meðalþyngd er ca. 2.0-5.0 kg fæst að flökunarnýting minnkar frá 54.2% niður í 53.3%.

Í töflu 19 eru fundnar líkingar fyrir þær fisktegundir og veiðarfæri þar sem 10 eða fleiri athuganir hafa verið gerðar.

Tafla 19. Nýting þorsks, ýsu, ufsa og karfa eftir stærð.

$$\text{Þorskur, troll} \quad H = \frac{0.699X-0.011}{X} \cdot 100 \quad F = \frac{0.527X+0.030}{X} \cdot 100$$

$$\text{Ýsa, troll} \quad H = \frac{0.758X-0.053}{X} \cdot 100 \quad F = \frac{0.574X-0.031}{X} \cdot 100$$

$$\text{Ufsi, troll} \quad H = \frac{0.781X-0.003}{X} \cdot 100 \quad F = \frac{0.567X+0.147}{X} \cdot 100$$

$$\text{Karfi, troll} \quad H = \frac{0.636X-0.049}{X} \cdot 100 \quad F = \frac{0.370X+0.001}{X} \cdot 100$$

H = Nýting í % eftir hausun.

F = Nýting í % eftir flökun.

X = Kg sl. fiskur með haus.

Við hausun á öllum þessum fisktegundum virðist nýting fara örlítið vaxandi með aukinni þyngd fisks. Flökunarnýting ýsu fer örlítið vaxandi með aukinni þyngd en flökunarnýting ufsa og þorsks fer minnkandi með aukinni þyngd. Flökunarnýting karfa er nær óháð stærð.

4. LOKAORÐ

Í athugunum þeim, sem lýst er í skýrslu þessari, var lögð höfuðáhersla á að reyna að finna áhrif fiskstærðar á nýtingu fisks í vélum. Vitanlega eru ótal atriði, sem hafa áhrif á nýtingu eins og ísun, geymsluaðferðir og meðferð á hráefni, hita- og rakastig, árstíðabundnar breytingar á holdafari o.fl. Til þess að finna einungis áhrif stærðar þyrfti að vera unnt að útiloka eða gera sér grein fyrir öðrum þáttum, sem hafa áhrif á nýtingu. Slíkt er ekki framkvæmanlegt fyrir þá aðila, sem staðið hafa að þessum athugunum. Til þess að geta haft vald yfir mismunandi aðstæðum, þyrfti líklega að ráða bæði yfir veiðiskipi og fiskvinnslustöð. Við þessar athuganir voru margir aðilar við framkvæmd á ólíkum stöðum.

Hins vegar var reynt að staðla aðferðir við athuganirnar eins og mögulegt var.

Ef hver athugun er skoðuð út af fyrir sig eftir stærð, fæst ákveðin hugmynd um nýtingu eftir stærð, ef athugunin er vel unnin. Þegar athuganirnar fara að verða margar, fást skýrari hugmyndir um áhrif fiskstærðar, þó að eins og áður segi geti önnur atriði haft miklu meiri áhrif á nýtingu. Eftir undangengnar athuganir á nýtingu ýmissa fisktegunda í vélum virðist ljóst, að fiskstærðin hefur engin afgerandi áhrif á mismunandi nýtingu í vélum. Önnur atriði sem yfirleitt var ekki unnt að gera sér grein fyrir í hvert skipti, virðast skipta miklu máli og má einkum nefna ástand og stillingar véla, meðferð þeirra og meðferð og ástand hráefnis. Þó er ekki unnt að segja, að stærðin hafi engin áhrif og verður nú bent á helstu niðurstöður skýrslunnar.

Mælingar á þorski einkum togaraþorski eru orðnar mjög margar. Togaraþorskur nýtist mun betur en bátaþorskur og munar um 3% miðað við flök/sl. fiski með haus. Við hausun virðist togaraþorskur nýttast örlítið betur eftir því sem hann var stærri. Flökunarnýting (flök/sl. með haus) hans fór hins vegar lítið eitt minnkandi með aukinni þyngd.

Í vélflökun fannst meðalflökunarnýting togaraþorsks 54.1%, netaðorsks 50.3% og línuaþorsks 50.5%.

Togaraýsa virtist einnig nýttast betur en bátaýsa en athuganir á bátaýsu eru ekki nægilega margar til að unnt sé að setja fram tölur. Ýsan nýttist heldur betur bæði í hausurum og flökunarvélum eftir því sem hún var stærri. Meðalflökunar-nýting togaraýsu var 56.3%.

Togaraufsi nýttist örlítið betur í hausurum eftir því sem hann var stærri en hins vegar fór flökunarnýting hans talsvert minnkandi með aukinni þyngd fisks. Meðalflökunar-nýting togaraufsa var 62.6%.

Karfi nýttist mun betur í hausurum eftir því sem hann var stærri. Í flökuninni nýttist hann hins vegar verr með vaxandi stærð. Flökunarnýting karfa varð nærri óháð stærð

eða um 37.0%. Á öðrum fisktegundum eru athuganir mjög fáar og vísast til niðurstaða þeirra frammar í skýrslu þessari. Fiskstærð virðist hafa lítil áhrif á nýtingu í roðflettivélum.

Skýrsla þessi fjallar aðeins um athuganir á ákveðnum þáttum fiskvinnslunnar, þ.e. hausun, flökun og roðflettingu, meðan lítið sem ekkert hefur verið fjallað um nýtingu fisks í pökkun. Verkefnið var það umfangsmikið, að reynt var að halda því innan ákveðins ramma og gera þá ítarlegri athuganir á vissum þáttum. Líklegt er, að stærð fisks hafi meiri áhrif á nýtingu við snyrtingu og pökkun en í vélum. Örfáar athuganir og tæpast marktækar voru gerðar á nýtingu í pökkun og gáfu þær til kynna betri nýtingu eftir þyngd fisks.

Í vélflatningu var meðalflatningsnýting togarafisks 71.5% og netafisks 68.8%. Netafiskur nýttist mun verr bæði í hausurum og flatningsvélum en togarafiskur.

Eins og sjá má hér að framan hefur fengist ógrynni af tölum um nýtingu út úr athugunum þessum. Oft hefur verið erfitt að meta, hvað ætti að taka með í skýrslu sem þessa en hér hefur verið reynt að birta það athyglisverðasta.

Hér vísast einnig til skýrsla til Verðlagsráðs sjávarútvegsins um sömu athuganir: Nýtingarathugun á fiski í frystingu og saltfiskverkun, 5. des. 1978. Nýtingarathugun á fiski í frystingu 15. maí 1979. Nýtingarathugun á fiski í frystingu 8. janúar 1980.

Athuganir þessar voru oft erfiðar í framkvæmd og ollu oft töfum í fiskvinnslustöðvum. Hér með er öllum þeim verkstjórum og starfsfólki fiskvinnslustöðva, sem hliðruðu til við vinnu sína til að athuganir þessar væru framkvæmanlegar, þakkað fyrir samvinnuna.