

Nr. 117.	Ísun netaþorsks um borð í veiðiskipi. 11. bls.
16. október '79	Skýrsluna í heild má panta í síma:20240

Áhrif ísunar netaþorsks á gæði hans og nýtingu í saltfiskverkun.

Ari Jónsson  
Emilía Martinsdóttir.

ÚRDRÁTTUR.

Markmið þessa verkefnis var að athuga, hvaða áhrif ísun á netaþorski um borð í veiðiskipi, hefur á gæði og nýtingu fisks í saltfiskverkun.

Í febrúar 1979 barst Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins beiðni frá Þorbirni h.f., í Grindavík og Stálver h.f., í Reykjavík, um að stofnunin aðstoðaði við framkvæmd athuganna á ísun á óslægðum netaþorski um borð í netabátnum m.b. Sigurði Þorleifssyni GK 256. Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins varð við þessari beiðni og voru athuganirnar framkvæmdar síðari hluta apríl-mánaðar.

Hluti af aflu bátsins (bæði lifandi og dauðblóðgaður) var ísaður um borð. Fylgst var með hitabreytingum í fiskinum um borð. Athuganir voru gerðar á hvort munur væri á fersk-fisk-og saltfiskmati ísaðs og óísaðs fisks einnig hvort munur væri á nýtingu ísaðs og óísaðs fisks í vélum og í salti.

Helstu niðurstöður þessara athugana voru, að dauðblóðgaður fiskur kom betur út í ferskfiskmati, ef hann var ísaður um borð. Að meðaltali fóru 5% í 1. fl. og 55% í 2. fl., ef hann var óísaður, en 20% í 1 fl. og 50% í 2. fl. ef hann var ísaður. Lifandi blóðgaður fiskur fór 100% í 1 fl. í öllum tilvikum.

Munur á hitastigi ísaðs og óísaðs fisks varð um 4-5°C eftir 6 klst. í ís, og sá munur hélst fram að vinnslu fisksins eða í a.m.k. 20-24 klst.

Mælingar á vélnýtingu ísaðs og óísaðs fiskis bentu til þess, að munur á vélnýtingu sé ekki mikill. Meðalléttun þorsks í hausara af tegund B-414 var  $23.7 \pm 0.6$  miðað við slægðan fisk með haus (meðaltal allra mælinga). Meðalnýting eftir flatningsvél B-440 var  $67.8 \pm 0.6$  miðað við slægðan fisk með haus.

Í saltfiskverkuninni var lögð áhersla á að halda ísuðum og óísuðum fiski sér og varð það til þess, að fiskurinn verkaðist undir minni pressu en venjulegt er.

Af þessum sökum eru tölur um þyngdarbreytingar í salti og skiptingu í gæðaflokka líklega ekki raunhæfar.

Athuganirnar sýndu að dauðblóðgaður óísaður fiskur léttist minnst í salti og lifandi blóðgaður ísaður léttist minna en óísaður. Í saltfiskmati kom lifandi blóðgaður fiskur betur út en dauðblóðgaður. Ekki kom fram munur á lifandi blóðguðum ísuðum og óísuðum fiski. Dauðblóðgaður óísaður fiskur kom betur út en dauðblóðgaður ísaður.

#### EFNISYFIRLIT

1.	FRAMKVÆMD .....	.bls. 3.
1.1	Framkvæmdir um borð .....	.bls. 3.
1.2	Framkvæmdir í landi .....	.bls. 3.
2.	NIÐURSTÖÐUR .....	.bls. 5.
2.1	Ferskfiskmat .....	.bls. 5.
2.2	Hitamælingar .....	.bls. 5.
2.3	Vélnýting .....	.bls. 8.
2.4	Þyngdarnýting saltfisks .....	.bls. 9.
2.5	Saltfiskmat .....	.bls. 9.
3.	Umræður .....	.bls. 10.

## 1. FRAMKVÆMD

### 1.1 Framkvæmdir um borð.

M.b. Sigurður Þorleifsson GK 256 er 140 lesta stálbátur, í eigu Þorbjarnar h.f., og gerður út frá Grindavík. Báturinn var búinn venjulegum búnaði og tækjum til netaveiða, þegar athuganirnar fóru fram. Að auki hafði verið komið fyrir um borð ísvél af gerðinni Seafarer. Skipverjar önnuðust framkvæmd athuganna um borð í samráði við starfsmenn R.f. og Þorbjarnarins h.f.

Tilhögun framkvæmda um borð var í aðalatriðum á þessa leið:

Þorskur var flokkaður eftir því hvort hann var lifandi eða dauðblóðgaður. Um það bil 500-600 kg af hvorum flokki voru sett á hillur í lest óísað og ísað.

Leitast var við að velja svipaðar geymsluaðstæður í lestinni fyrir alla flokkana. Í ísuðum fiski var skipting rúmmáls 20-30% ís, 70-80% fiskur. Leitast var við að láta þann ís, sem eftir var í ísuðum fiski við löndun, fylgja fiskinum í 700 l stálker, sem landað var í og var fiskurinn síðan fluttur í fiskmóttöku í kerjunum að lokinni sýnatöku í ferskfiskmat. Framkvæmdar voru hitamælingar um borð, í fiski og umhverfi hans (sjá töflu nr. 2). Hitamæli var stungið í gotrauf og mælt hitastig í kviðarholi við hrygg.

Fiskur var ísaður í 4 róðnum. Leitast var við að hafa aðstæður sambærilegar milli róðra og einnig að breyta sem minnst venjulegri meðferð afla og vinnubrögðum um borð.

### 1.2 Framkvæmdir í landi.

Starfsmaður Framleiðslueftirlits sjávarafurða sá um ferskfiskmat á fiskinum og var ísuðum og óísuðum fiski haldið aðskildum við matið.

Ú hverjum flokki þ.e. lifandi ísuðum (LÍ) lifandi óísuðum (LÓ), dauðblóðguðum ísuðum (DÍ) og dauðblóðguðum óísuðum (DÓ) voru teknir 20 fiskar og komið fyrir í kössum.

Skammstafanir í svigunum DÍ, DÓ, LÍ og LÓ verða notaðar í skýrslu þessari til hagræðis.

Hitastig var mælt í móttöku, þar sem kassarnir voru geymdir. Hitastig var mælt í fiski, áður en vinnsla hófst.

Fiskarnir voru vegnir óslægðir. Síðan voru þeir hausaðir í hausara af gerðinni B-414 og flattir í flatningsvél af gerðinni B-440. Úr hverjum flokki voru síðan hausar, slægður fiskur án hauss og flattur fiskur fyrir þvott vegnir.

Allur fiskurinn var þækilsaltaður og lögð áhersla á að halda hverjum flokki sér. Heildarmagn í hverjum flokki var um 1-1.2 tonn af óslægðum fiski. Eftir um það bil 6 vikur sá starfsmaður Framleiðslueftirlits sjávarafurða um saltfiskmat.

Slíkar athuganir á nýtingu í hausara og flatningsvél voru gerðar fjórum sinnum. Reynt var að hafa allar aðstæður sambærilegar við athuganirnar. Í síðustu athugunum var afli orðinn tveggja sólarhringa gamall, er hann var unninn. Allur ís var horfinn og sama hitastig á ísuðum og óísuðum fiski en frost var um nætur og kalt í móttöku allan tímann. Reynt var að hafa fiskinn af svipaðri stærð, svo að stærð hefði ekki áhrif á nýtingu og var meðalþungi á óslægðum fiski í hverjum flokki 5.2-5.5 kg.

2. NIÐURSTÖÐUR.

2.1 Ferskfiskmat.

Niðurstöður ferskfiskmats eru í töflu 1.

Tafla 1. Mat á ferskum fiski.

Fiskur, blóðgaður lifandi.

	<u>Ísaður um borð, ferskfiskmat %</u>			<u>Óísaður, ferskfiskmat %</u>		
	<u>1. fl.</u>	<u>2. fl.</u>	<u>3. fl.</u>	<u>1. fl.</u>	<u>2. fl.</u>	<u>3. fl.</u>
24.4	100			100		
25.4	100			100		
26.4	100			100		
28.4	100			100		

Fiskur, dauðblóðgaður.

	<u>Ísaður um borð, ferskfiskmat %</u>			<u>Óísaður, ferskfiskmat %</u>		
	<u>1. fl.</u>	<u>2. fl.</u>	<u>3. fl.</u>	<u>1. fl.</u>	<u>2. fl.</u>	<u>3. fl.</u>
24.4	20	40	40		60	40
25.4	20	60	20		60	40
26.4	20	40	40		60	40
28.4	20	60	20	20	40	40

<u>Meðaltal</u>	Lifandi ísað	100% í 1 fl.				
	Lifandi óísað	100% í 1 fl.				
	Dauðbl. óísað	5% í 1 fl.	55% í 2 fl.	40% í 3 fl.		
	Dauðbl. ísað	20% í 1 fl.	50% í 2 fl.	30% í 3 fl.		

2.2 Hitamælingar.

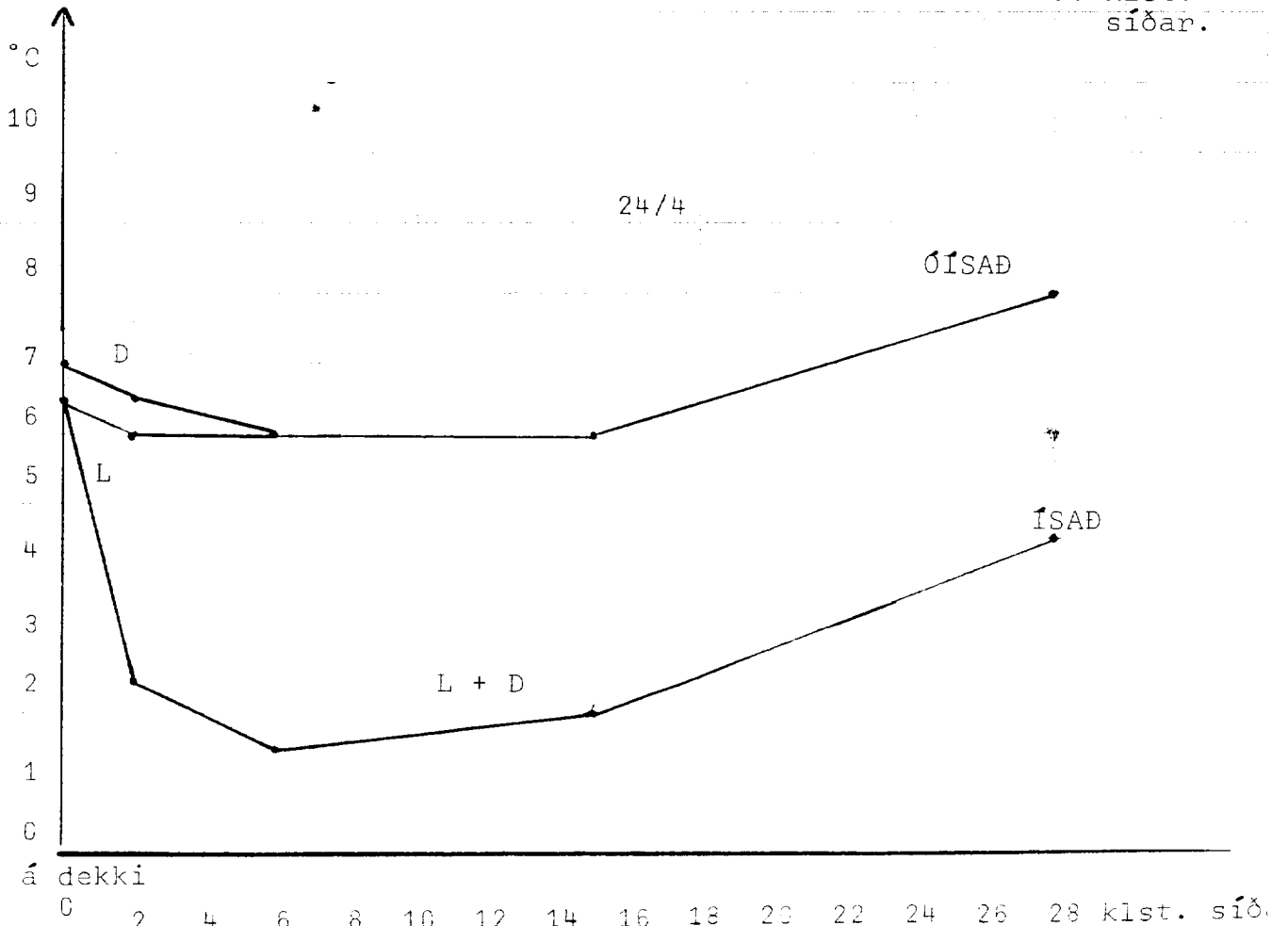
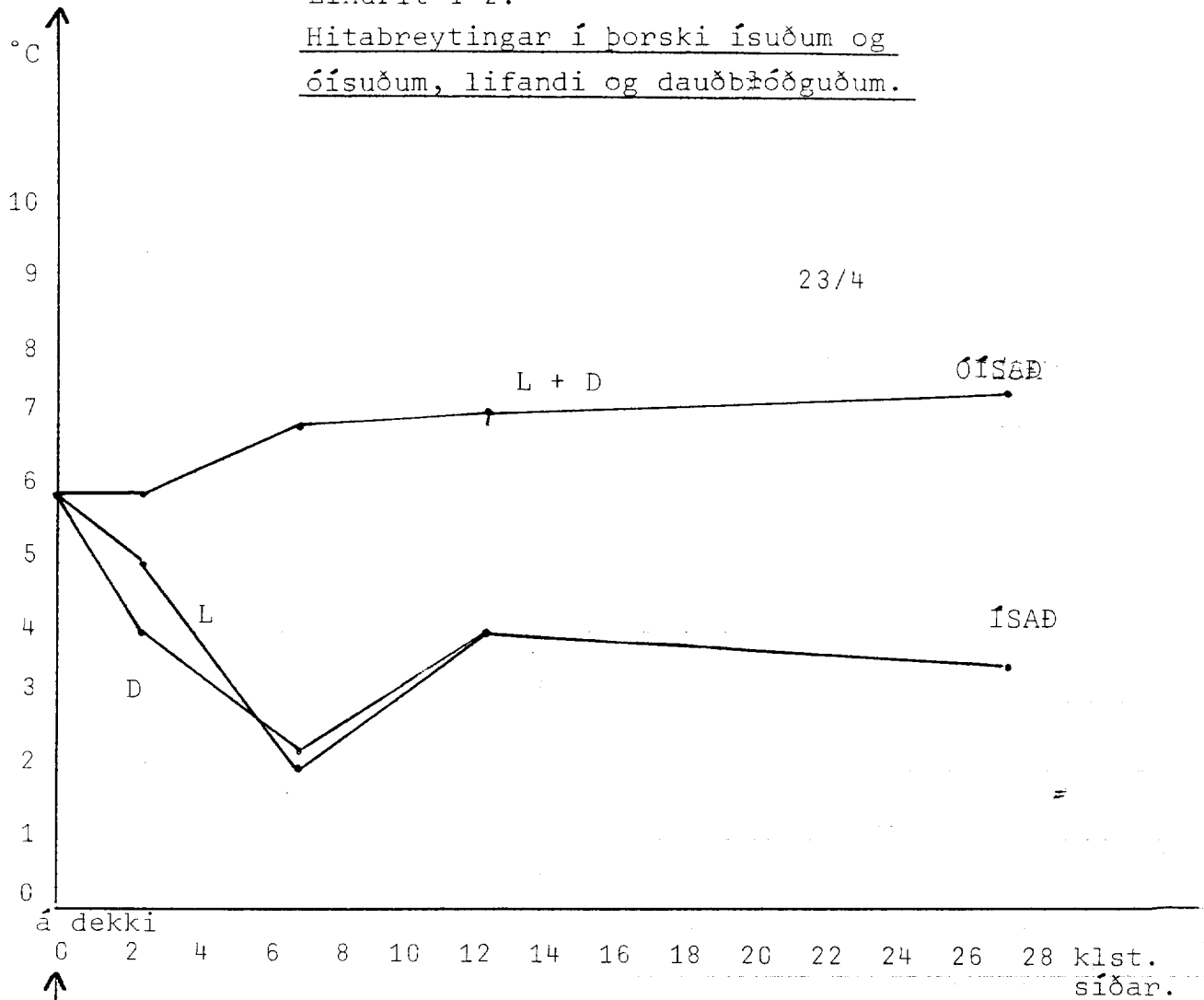
Niðurstöður hitamælingar eru í töflu 2 og línuritum 1-4

Tafla 2. Hitamælingar °C

	<u>23.4</u>	<u>24.4</u>	<u>25.4</u>	<u>26.4</u>
Hitastig í sjó	+6.5	+7.0	+7.0	+7.0
Útihitastig við lestun	+6.0	+5.8	+9.0	+7.5
Hitastig í lest	+6.0	+6.8	+6.0	+6.8
Útihitastig við löndun	+7.0	+5.0	+8.0	+8.0

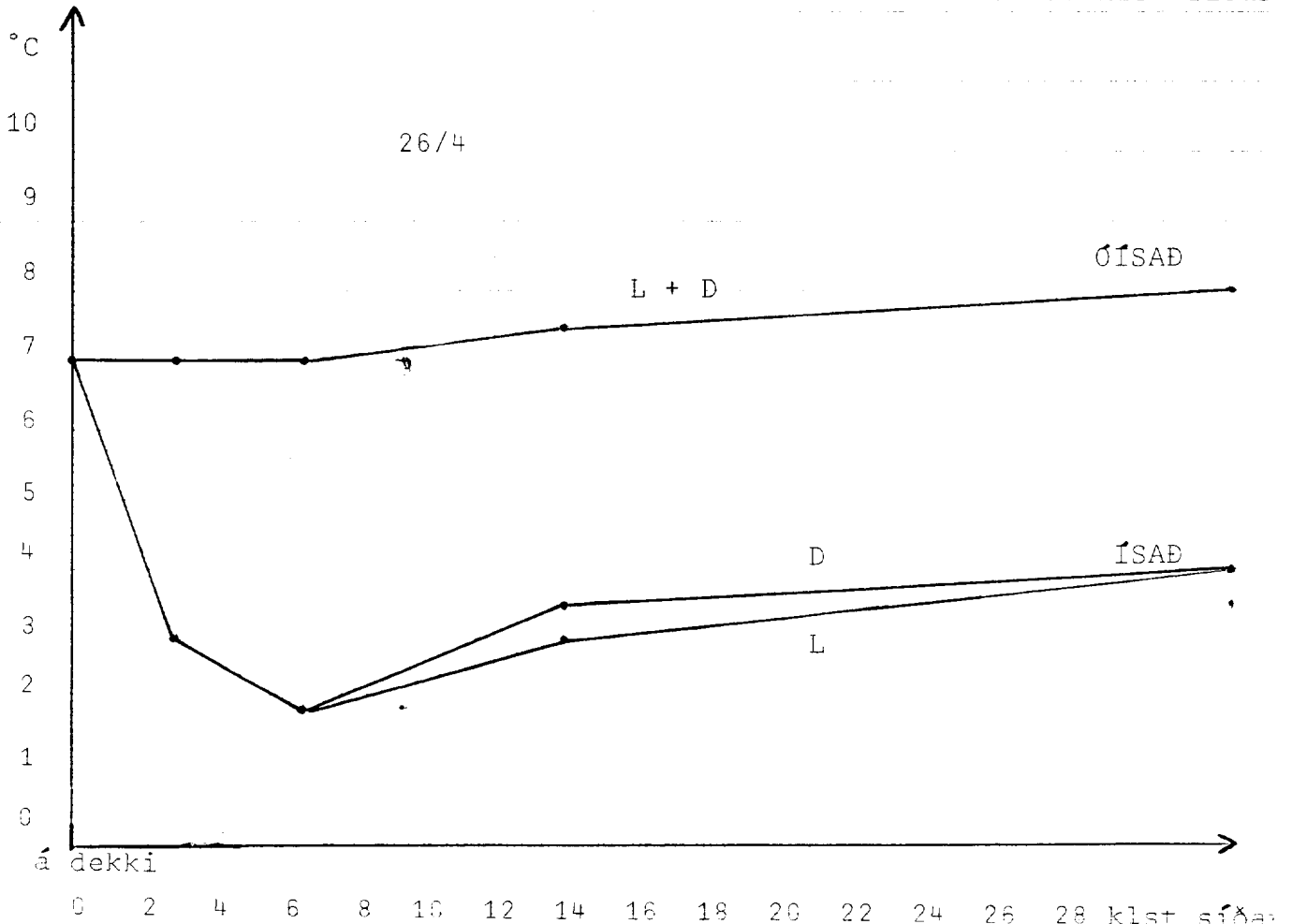
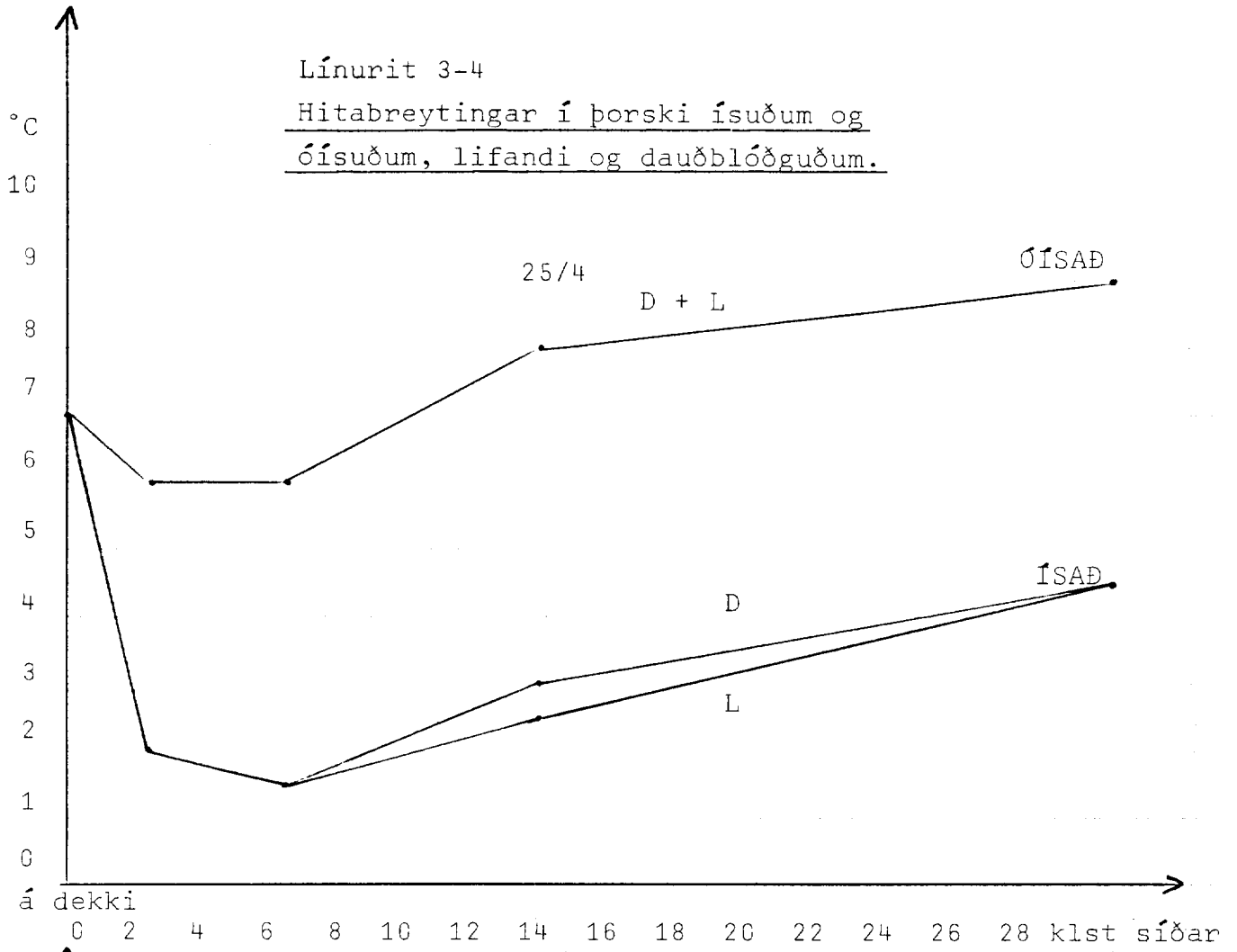
Línurit 1-2.

Hitabreytingar í þorski ísuðum og  
óísuðum, lifandi og dauðbæðguðum.



Línurit 3-4

Hitabreytingar í þorski ísuðum og  
óísuðum, lifandi og dauðblóðguðum.



### 2.3 Vélnýting

Niðurstöður athugana á nýtingu þorsks í hausara og flatningsvéla eru í töflu 3-5.

Tafla 3. Nýting þorsks í hausara B-414

	<u>Hausar/slægður með haus%</u>				<u>Meðaltal staðalfrávik%</u>
	<u>25/4</u>	<u>26/4</u>	<u>27/4</u>	<u>30/4</u>	
LÍ	24.9	23.1	23.9	23.1	23.8 $\pm$ 0.9
DÍ	23.9	24.7	23.0	23.1	23.7 $\pm$ 0.8
LÓ	23.9	23.7	24.1	24.3	24.0 $\pm$ 0.3
DÓ	23.9	23.4	23.4	23.4	23.5 $\pm$ 0.3

Tafla 4. Flatningsnýting B-440

	<u>Flattur/slægður með haus%</u>				<u>Meðaltal staðalfrávik%</u>
	<u>25/4</u>	<u>26/4</u>	<u>27/4</u>	<u>30/4</u>	
LÍ	68.3	67.2	67.4	68.6	67.9 $\pm$ 0.7
DÍ	68.2	68.9	68.2	68.1	68.4 $\pm$ 0.4
LÓ	67.8	67.1	67.8	68.3	67.8 $\pm$ 0.5
DÓ	67.3	67.1	67.4	67.5	67.3 $\pm$ 0.2

Tafla 5. Nýting í flatningsvél B-440

	<u>Flattur/slægður %</u>				<u>Meðaltal staðalfrávik%</u>
	<u>25/4</u>	<u>26/4</u>	<u>27/4</u>	<u>30/4</u>	
LÍ	91.0	87.4	88.6	88.7	88.9 $\pm$ 1.5
DÍ	89.5	88.7	88.5	88.5	88.8 $\pm$ 0.5
LÓ	89.1	87.9	89.3	88.6	88.7 $\pm$ 0.6
DÓ	88.5	87.9	88.0	88.1	88.1 $\pm$ 0.3

## 2.4 Þyngdarnýting saltfisks.

Niðurstöður þyngdarbreytinga í salti eru í töflum 7-9.

Tafla 7. Léttun í salti í % (100-saltfiskur/flattur fiskurx100)

	<u>25/4</u>	<u>26/4</u>	<u>27/4</u>	<u>30/4</u>	<u>Meðaltal staðalfrávik</u>
DÍ	35.6		36.9	38.0	36.8 $\pm$ 1.2
DÓ	32.2		31.2	31.9	31.8 $\pm$ 0.4
LÍ	36.7	35.6	31.8	35.6	34.9 $\pm$ 2.1
LÓ	38.3	35.4	36.8	34.6	36.3 $\pm$ 1.4

Tafla 8 Þyngdarnýting saltfisks miðað við óslægðan fisk %

	<u>25/4</u>	<u>26/4</u>	<u>27/4</u>	<u>30/4</u>	<u>Meðaltal staðalfrávik</u>
DÍ	37.8		35.7	34.8	36.1 $\pm$ 1.5
DÓ	38.0		38.2	39.4	38.5 $\pm$ 0.8
LÍ	36.9	39.0	38.8	37.3	38.0 $\pm$ 1.1
LÓ	33.5	35.8	35.0	37.6	35.5 $\pm$ 1.7

Tafla 9 Þyngdarnýting saltfisks miðað við slægðan fiskmeð haus%

	<u>25/4</u>	<u>26/4</u>	<u>27/4</u>	<u>30/4</u>	<u>Meðaltal staðalfrávik</u>
DÍ	43.9		43.0	42.2	43.0 $\pm$ 0.9
DÓ	45.7		46.4	45.9	46.0 $\pm$ 0.4
LÍ	43.3	43.3	46.0	44.2	44.2 $\pm$ 1.3
LÓ	41.8	43.3	46.4	45.9	44.4 $\pm$ 2.2

## 2.5 Saltfiskmat.

Niðurstöður saltfiskmats % eru í töflu 10.

Tafla 10 Heildarmat á saltfiski.

<u>Flokkar</u>	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>	<u>IV</u>	<u>Kg af fullstöðnum saltfiski.</u>
DÍ	0	4.9	71.3	23.8	617
DÓ	2.8	14.2	56.7	26.3	596.2
LÍ	4.7	36.6	52.4	6.3	454.6
LÓ	9.3	32.0	48.5	10.2	409.5

### 3. UMRÆÐUR.

Niðurstöður ferskfiskmats gefa vísbendingu um að dauðblóðgaður fiskur komi betur út í mati, ef hann er ísaður strax um borð í veiðiskipi. Að vísu voru mælingar það fáar, að ekki er unnt að sýna tölfræðilega fram á gæðamun.

Eins og sjá má í töflu 1 hér að framan, kemur ísaði fiskurinn heldur betur út í mati í öllum tilfellum.

Hitamælingar sýna, að eftir 6 klst. í ís hefur hitastig í fiskinum lækkað úr 6-7°C óísaður niður í 1-2°C ísaður. Munur á hitastigi ísaðs og óísaðs fisks var þá um 4-5°C og sá munur hélst fram að vinnslu fisksins eða í a.m.k. 20-24 klst.

Eins og sjá má í töflum 3-5 kemur ekki fram munur á vélnýtingu eftir flokkum (DÓ, LÓ, LÍ, DÍ) í þessum athugunum. Mælingar voru það fáar að ekki er unnt að útiloka að um mun sé að ræða.

Samkvæmt reynslu starfsmanna Þorbjarnar h.f., nýtist stinnur fiskur verr í hausurum en fiskur, sem er (laus í sér). Hins vegar nýtist hann betur í flatningsvélum, þannig að heildar-nýting hans verður betri. Mælingarnar benda þó til að munur á vélnýtingu ísaðs og óísaðs fisks sé ekki mikill.

Athuganir þessar sýna að dauðblóðgaður óísaður fiskur léttist minnst í salti, sjá töflu 7. Saltfiskrannsóknir á Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins (sjá Tæknitíðindi nr. 11) frá 1972 benda til þess, að dauðblóðgaður fiskur virðist halda betur í sér vatni og jafnvel taka öllu meira upp af salti en lifandi blóðgaður fiskur og fræðilegra skýringa á því gæti verið að leita einmitt í því, hversu laus hann er í sér og eggjahvítukeðjurnar byrjaðar að brotna niður í smærri einingar. Lifandi blóðgaður ísaður léttist minna í salti en lifandi óísaður skv. þessum athugunum. Þó að mælingar séu fáar, er tiltölulega gott samræmi milli mismunandi mælinga.

Lifandi blóðgaður fiskur kemur betur út í saltfiskmati en dauðblóðgaður (sjá töflu 10). Þetta er í samræmi við niðurstöður Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins frá fyrri árum og reynslu starfsmanna Þorbjarnar h.f.

Sama magn af lifandi blóðguðum fiski ísuðum og óísuðum dæmdist í I + II flokk í saltfiskmati.

Dauðblóðgaður óísaður fiskur kom betur út í mati en ísaður.

Heildarniðurstöður saltfiskmats eru ekki í samræmi við reynslu Þorbjarnar h.f., en samkvæmt henni verður I flokkur í ferskfiskmati að I og II flokki í saltfiskmat. Skýringar á þessu er líklegast að leita í því, að saltfiskurinn var ekki verkaður við sömu aðstæður og venja er.

Áhersla var lögð á að halda hverjum flokki sér, sem orsakaði, að saltfiskstæðurnar voru lægri en æskilegt er og þar af leiðandi verkaðist fiskurinn undir minni pressu.

Þrátt fyrir að skipting saltfisks í gæðaflokka sé ekki raunhæf af ofangreindum ástæðum er hugsanlegt, að unnt sé að gera innbyrðis samanburð á töflu 10 og sjá hvaða þýðingu meðferð hráefnis hefur á gæði fullstaðins saltfisks.

Á þessu þyrfti að gera fleiri athuganir og verka þá fiskinn við eðlilegar aðstæður.

Starfsmenn Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins þakka áhöfn m.b. Sigurðar Þorleifssonar GK 256 og starfsmönnum Þorbjarnar hf. Grindavík ánægjulegt samstarf.