



Rannsóknastofnun
fiskiðnaðarins

18. RIT

SAMANBURÐUR Á GÆÐABREYTINGUM Í FISKFLÖKUM GEYMDUM Í „KEEPER“-BOXUM OG Í KÆLI

DESEMBER 1988

HJÖRLEIFUR EINARSSON

TITILL: SAMANBURÐUR Á GÆÐABREYTINGUM Í FISKFLÖKUM GEYMDUM Í "KEEPER"- BOXUM OG Í KÆLI.		RIT NR: 18						
HÖFUNDUR(AR): Hjörleifur Einarsson		BLS.FJÖLDI: 8						
VERKKAUPI/SAMSTARFSADILI: Hendrik Tausen Skanfisk hf.		DAGS: desember 1988 VERKNÓMER: 88.551						
		<input checked="" type="checkbox"/> OPIÐ <input type="checkbox"/> LOKAÐ LOKAÐ Í:						
ÁGRIP: <p>Fersk ýsa var flökuð og flökin sett annars vegar í loftkæli (0-0,5°C) og hins vegar í KEEPER-kassa kældum með þurrís. Sýni voru tekin í upphafi og eftir 4 daga geymslu og gerlafjöldinn metinn og trimetylaminmagnið (TMA) mælt. Breytingar á þessum stærðum voru litlar og voru breytingarnar minni í flökum geymdum í KEEPER- kassa en í flökum geymdum í loftkæli.</p>								
EDLI RITSMÍÐAR: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">___: EIGIN RANNSÓKN RF</td> <td style="width: 50%; border: none;">___: YFIRLITSGREIN</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">___: UMBEÐIN RANNSÓKN</td> <td style="border: none;">___: FRÆDSLUGREIN/KENNSLUEFNI</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">___: ANNAÐ</td> </tr> </table>			___: EIGIN RANNSÓKN RF	___: YFIRLITSGREIN	___: UMBEÐIN RANNSÓKN	___: FRÆDSLUGREIN/KENNSLUEFNI		___: ANNAÐ
___: EIGIN RANNSÓKN RF	___: YFIRLITSGREIN							
___: UMBEÐIN RANNSÓKN	___: FRÆDSLUGREIN/KENNSLUEFNI							
	___: ANNAÐ							
STIKKORÐ (3-5 ORÐ)		Þurrís						
KEEPER								
Ýsuflok								

EFNISYFIRLIT

1. Inngangur	2
2. Verklýsing	2
2.1. Hráefni	2
2.2. Geymsluaðstæður	2
2.3. Geymslu- og sýnatökutími	2
2.4. Greiningar og fjöldi sýna	2
3. Niðurstöður	3
4. VIÐAUKI. Gerlafjöldi og TMA magn í ýsuflökum geymdum í KEEPER-boxum og í loftkæli, heildarniðurstöður	5
5. Eftirmáli	6

1. Inngangur.

KEEPER er kassi sem ætlaður er til flutninga á vörum sem þola illa hnjask eða breytingar á hita. Flytja má kæli- og frystivörur í kassanum og er þá þurrís notaður til kælingar. Við flutninga á kælivörum, t.d. ferskum fiski, er áætlað flutningsþol 4 dagar miðað við 20°C umhverfishita. Með því að bæta við þurrís á þriðja til fjórða degi hefur, að sögn Hendriks Tausens, verið hægt að lengja flutningstímann upp í 7 daga. Hugsanlegt er að koldíoxíð þurríssins hafi haft rotverjandi áhrif umfram kælingu til að þessi árangur náðist. Hendrik Tausen hjá Skanfisk hf. lýsti yfir áhuga sínum á því að athugaðar yrðu gæðabreytingar sem verða á fiski geymdum í KEEPER-boxum með þurrís við t.d. 15-20°C annars vegar og í kæli hins vegar.

2. Verklýsing.

2.1. Hráefni.

Fersk línuýsa var flökuð. Flökin voru valin af handahófi og sett í plastrog. Trogin voru sett í KEEPER-kassa og kæliþétt.

2.2. Geymsluaðstæður.

Í KEEPER-kassanum voru sett u.þ.b. 8 kg af þurrís. Þurrísnum var komið fyrir efst í kassanum á frauðplast til að draga úr hættu á frostskeiddum. KEEPER-kössunum var komið fyrir í vinnslusal R.f., sem hafði um 17-20°C hita á geymslutímanum. Hitastigið í loftkælinum var um 0.5°C.

2.3. Geymslu- og sýnatökutími.

Sýni voru tekin í upphafi geymslu (dagur 0) og á 4. degi.

2.4. Greiningar og fjöldi sýna.

Við hvort sýnatökutilfelli voru 5 sýni af hverri tegund tekin og gerðar á þeim eftirtaldar greiningar:

-Örverutalning. Fjöldi gerla var ákvarðaður með því að taka 25g af hökkuðu sýni og blanda því með 225 ml þynningarvökva. Úr þynningarvökvanum voru sýni tekin beint eða þau þynnt áfram og viðeigandi magn ræktað út í "plate count agar" (PCA) eftir áhellingu við 22°C ræktun í 3 daga.

-TMA-mæling var gerð samkvæmt AOAC (Horowitz, 1980. 13 útg., Washington D.C. AOAC) með þeirri breytingu að í stað K_2CO_3 var notað KOH.

-Hitastig var mælt í nánasta umhverfi flakanna með hitasírta frá Húgrúnu sf.

3. Niðurstöður.

Áður en fiskurinn, sem notaður var í þessa tilraun, var flakaður var ferskleiki hans mældur með Torrymæli. Niðurstöður þeirra mælinga eru sýndar í töflu 1.

TAFLA 1. Aflestur af Torrymæli.

Fiskur	Torrymæling		
	v.eyrugga	á miðju	á sporði
1 hlið a	9	10	9
1 hlið b	8	8	9
2 hlið a	13	10	10
2 hlið b	10	9	9
3	6	7	6
4	6	8	7
Meðaltal	8.7	8.7	8.3

Tafla 1 sýnir að meðaltal úr Torrymæli var 8.6 og er það dæmigert fyrir fisk sem hefur verið nokkra daga í ís. Niðurstöðurnar benda til að fiskurinn hafi verið af góður.

Þessar niðurstöður styrktust enn af gerlatalningu og TMA mælingu á flökunum, eins og tafla 2 sýnir. (Heildarniðurstöður gerlatalninga og TMA mælinga eru sýndar í viðauka).

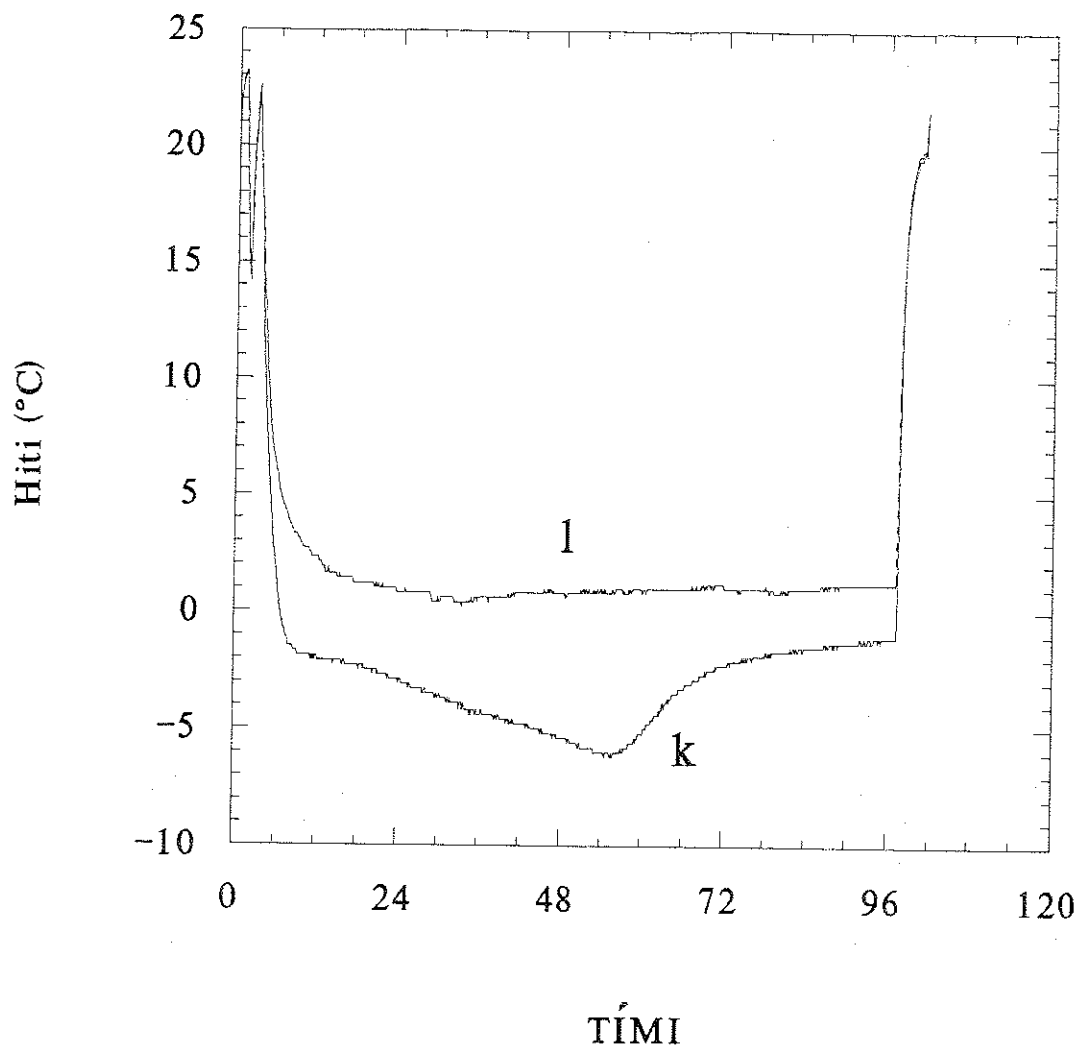
TAFLA 2. Meðalgerlafjöldi (5 sýni) og TMA magn í ýsuflökum geymdum í KEEPER-kassa og í loftkæli.

dagur	kæling í	fjöldi/g ¹	log ₁₀ (fjöldi)/g	TMA mgN/100g
0	-	3500 ^{a2}	3.50 ^a	0.40
4	KEEPER	3200 ^a	3.44 ^a	0.58 ^a
4	lofti	17300 ^b	4.20 ^b	0.83 ^b

¹ "arithmetic"-meðaltal, ² sami bókstafur við tölur í sama dálki þýðir að ekki sé tölfræðilegur munur milli talnanna (P<0.05, n=5 í ferskagreiningu).

Tafla 2 sýnir að gerlafjöldi og TMA magn var lágt í upphafi (dagur 0) og flökin voru talin góð. Breytingar á gerlafjölda og á TMA-magni í fiski geymdum í KEEPER kassa voru mjög litlar og ekki tölfræðilega marktækar. Breytingarnar voru einnig litlar í fiski geymdum í loftkæli þó svo að þær breytingar væru tölfræðilega marktækar. Ýsuflökin voru, eftir 4 daga í KEEPER og í kæli, enn góð með tilliti til gerlafjölda og TMA magns.

Mismunur á gerlafjölda og á TMA magni milli flaka geymdum í loftkæli og í KEEPER má eflaust skýra með mismun á geymsluhita, sem sýndur er á mynd 1.



MYND 1. Hitastig í lofti við yfirborð ýsufllaka geymdum í KEEPER kassa kældu með þurrís (k) og ýsufllaka geymdum í plasttrogum í loftkæli (l).

Myndin sýnir að hitinn féll ört, bæði í loftkæli og í KEEPER-kassanum. Hitastigið í loftkælinum var um 0.5 til 1.0°C og mældist það einnig í nánasta umhverfi flakanna. Hitastigið í umhverfi KEEPER-kassans var á bilinu 17 til 20°C. Í KEEPER-kassanum náði hitinn ekki jafnvægi heldur lækkaði hitinn niður í -6°C á 50 tímum, hækkaði síðan í -1°C við lok geymslutímans. Þó svo að hitamælarnir væru umvafðir flökum er mældur hiti ekki nákvæmlega sá sem vænta má að hafi verið í sjálfum flökunum heldur hefur hitinn í flökunum verið lítið eitt hærri. Engu að síður verður að gæta varúðar svo að flök geymd í KEEPER-kassa með þurrís skemmist ekki af völdum frosts.

Í heild má segja að mældar breytingar voru minni í flökum geymdum í KEEPER-kassa en í flökum geymdum í loftkæli.

4. **VIÐAUKI.** Gerlafjöldi og TMA magn í ýsuflokum geymdum í
KEEPER-boxum og í loftkæli, heildarniðurstöður.

dagur	kæling í	fjöldi/g 2800	log10(fjöldi)/g 3.45	TMA mgN/100g
0	-	2125	3.33	0.40
		1985	3.30	
		6550	3.82	
		4300	3.63	
4	lofti	6900	3.84	0.66
		17700	4.25	0.99
		16800	4.23	0.95
		21000	4.32	0.91
		24000	4.38	0.64
4	KEEPER	3000	3.48	0.60
		1500	3.18	0.50
		3400	3.53	0.58
		6600	3.82	0.70
		1600	3.20	0.52

5. Eftirmáli.

Í framhaldi af tilraunum með geymslu ýsuflaka í KEEPER-kassa, var ákveðið að gera mjög einfalda forkönnun á eftirfarandi: hvort í fyrsta lagi satt væri að lax kældur með þurrís yrði auðsjáanlega "þurr" á yfirborðinu og í öðru lagi hvort nota mætti þurrís til að halda svokölluðum "blanktorsk" einkennum.

Áhrif þurrís á yfirborðseinkenni lax.

Fjórir nýslátraðir laxar voru fengnir. Tveir voru settir í frauðplastkassa sem settur var í KEEPER-kassa. Á lok frauðplastkassans var settur þurrís til þriggja daga samkvæmt töflu úr leiðbeiningarbæklingi frá KEEPER. KEEPER-kassanum var lokað og honum var komið fyrir í vinnslusal R.f. Tveir laxar voru settir í annan frauðplastkassa. Í hann var settur blautís. Sá var settur í loftkæli við u.þ.b. 6-8°C.

Eftir þrjá daga voru kassarnir opnaðir og laxarnir skoðaðir af þremur starfsmönnum R.f. Þeirra álit var að laxinn væri glansandi á yfirborðinu og útlit hans ferskt. Ekki var hægt að sjá þurra bletti á yfirborðinu. Laxinn, sem var geymdur í blautís var ekki raunhæft að nota til samanburðar því að laxinn hafði legið að hluta í pollum sem mynduðust er blautísinn bráðnaði.

Áhrif þurrís á "blanktorsk" einkenni.

Sex slægðir og hausaðir þorskar voru settir þrír og þrír í frauðplastkassa á sama sólarhring og þeir höfðu verið veiddir. Fiskunum var raðað á þunnt lag af blautís með kviðinn niður áður en frauðplastkössunum var komið fyrir í KEEPER-kassa. Í KEEPER-kassann var settur þurrís til þriggja daga samkvæmt töflu úr leiðbeiningarbæklingi frá KEEPER. KEEPER-kassanum var lokað og honum var komið fyrir í vinnslusal R.f.

Eftir þrjá daga voru kassarnir opnaðir og þorskarnir skoðaðir af þremur starfsmönnum R.f. Þeirra álit var að þorskarnir væru glansandi enda vottaði fyrir slími á yfirborði þeirra. Hendrik Tausen upplýsti starfsmenn R.f., sem fyrr eru nefndir, að þetta væru "blanktorsk" einkenni.

Fjörítunarstofa
Daniels Halldórssonar



Rannsóknastofnun
fiskiðnaðarins

Rannsóknastofnun
fiskiðnaðarins
Pósthólf 1390
Skúlagötu 4
121 Reykjavík
s. 91-20240
Telex: Símtex is 3000
Telefax: 91-623790
Nnr. 7264-8242

Rannsóknastofnun
fiskiðnaðarins
Pósthólf 814
602 Akureyri
s. 96-25725

Rannsóknastofnun
fiskiðnaðarins
Pósthólf 64
Suðurgötu 2
400 Ísafjörður
s. 94-3768

Rannsóknastofnun
fiskiðnaðarins
Pósthólf 151
740 Neskaupstaður
s. 97-7250

Rannsóknastofnun
fiskiðnaðarins
Pósthólf 130
902 Vestmannaeyjar
s. 98-11471