

1. júní 1980.

Nr. 121.

Gámaflutningar og-geymsla sjávarafurða.

Gámaflutningar og-geymsla sjávarafurða.

Sigurjón Arason.

EFNISYFIRLIT:

bls.

1. INNGANGUR
2. GEYMSLUPÓLSTILRAUNIR Á ÞORSKI....
3. GEYMSLUPÓLSTILRAUNIR Á LOÐNU.....
4. NIÐURLAG.....
5. FRAMHALDSRANNSÓKNIR.....

1. INNGANGUR.

Á síðasta ári hófst allvíðtæk tilraun með gáma fyrir flutning og geymslu á fiski til manneldis. Markmið tilraunarinnar var tvíþætt:

- a. Að hanna gáma til að flytja og geyma ferskan fisk í ískældum sjó. Gáma sem nota má um borð í flestum tegundum fiskiskipa án þess að gera þurfi verulegar breytingar á þeim búnaði, sem fyrir hendi er.
- b. Að smíða reynslugáma, og prófa þá við raunhæfar aðstæður. Úr þessum tilraunum fást niðurstöður um annars vegar meðferð og fyrirkomulag gámanna og hins vegar gæti og nýtingu fisksins, sem geymdur á þennan hátt.

Hönnun og smíði gámanna hefur eingöngu verið í höndum Iðntæknistofnunar Íslands, vélsmíðjunnar Norma og Sæplasts í samráði við Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins. Smíðaðir voru tveir gámar í apríl og hönnunarforsendur fyrir þá voru fengnar bæði hjá Bæk Olsen í Danmörku og frá tilraununum okkar fyrr á árinu með einn stóran gám, sem Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins átti frá fyrri tímum.

Fyrst um sinn er ekki við því að búast að þessir gámar gætu komið í stað fiskkassa um borð í togurum, en slíkir gámar gætu hentað vel um borð í bátafлотanum fyrir slægðan eða óslægðan fisk þar sem kassar þykja yfirleitt óhentugir og eru ekki notaðir. Einnig mundu slíkir gámar henta til flutnings á neyslufiski með bræðsluafli nótaskipa, t.d. kolmunna og loðnu, ýmiss konar aukaafli, sem fæst með spærþingi, humri og rækju, og fleiri notkunarmöguleikar kæmu til greina.

Gámageymsla og flutningar á fiski eru hvergi hafnar í ríku mæli í heiminum en mjög víða eru gerðar tilraunir í þessa átt eins og t.d. í Noregi, Danmörku, Kanada, Bretlandi og víðar. Framleiðsla á slíkum ílátum er ennþá hvergi hafin fyrir alvöru og getur því orðið hér um mikilsvert frumkvæði að ræða fyrir íslenskan iðnað.

Aðferðin byggist á því að blanda saman fiski, ís og sjó í ákveðnum hlutföllum, og er þessi blanda sett í gám strax um borð í veiðiskipinu og er ekki tæmd úr gámunum fyrr en hefja skal vinnslu úr honum. Hlutverk íssins er að kæla fiskinn og halda honum köldum. Sjórinn veldur því að fiskurinn helst fljóttandi í gámunum og hann auðveldar varmaskipti milli fisks og kælimiðils. Fiskur, sem geymist fljóttandi, heldur sinni eðlilegu lögun betur en kassaísaður fiskur og þess vegna er hann auðunnari í vélum.

Í tilraunum okkar voru tvær tegundir af gámum notaðar:

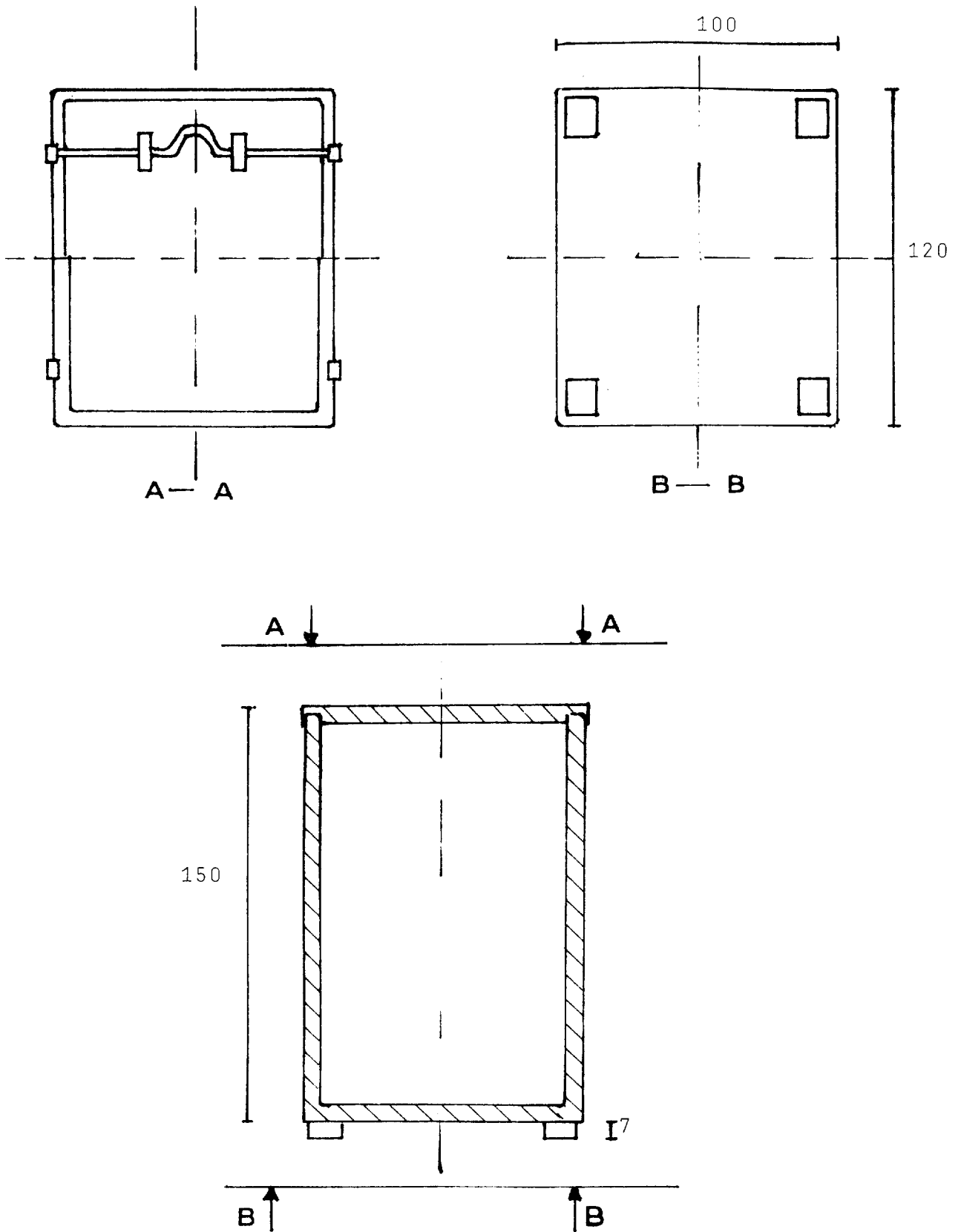
1. 1750 lítra gámur sem Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins hefur átt í nokkur ár og notaði í síldarrannsóknir. Gámurinn er klæddur utan og innan með 2 mm þykkum álplötum, sem eru negldar á grind úr álbitum. Milli klæðninganna er 200 mm þykk kork-einangrun. Að innan er hann málaður með hvítu epoxy-lakki.

2. Tveir gámar voru smíðaðir hjá Vélsmiðjunni Norma h.f., Garðabæ, í samvinnu við Iðntæknistofnun Íslands og Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins. Gámarnir voru tvöfaldir og var ytra byrðið úr stáli og innra byrðið úr trefjaplásti en á milli var einangrað með 5 cm þykku polyurethan. Innra rúmmál gámsins er 1340 lítrar. (Sjá mynd 1.). Gámarnir voru prófaðir á fjórar fisktegundir þ.e. á þorsk, loðnu, kolmunna og síld. Í þessari grein mun eingöngu verða fjallað um niðurstöður frá tilraunum með þorsk og loðnu.

2. GEYMSLUPÓLSTILRAUNIR Á ÞORSKI.

Í febrúar á síðastliðnu ári var farið í einn túr með Sigurði Þorleifssyni G.K. og var 1750 lítra gámurinn með í förinni. Meðal markmiða ferðarinnar var að safna hönnunarforsendum fyrir gám til flutnings og geymslu á fiski um borð í veiðiskipi og einnig að athuga vinnuaðstöðu og fyrirkomulag um borð í dæmigerðum vertíðarbáti með tilliti til notkunar fiskgáma.

Gámurinn var fylltur af þorski/ís/sjó í þyngdarhlutfallinu 70%/20%/10%. Til samanburðar var þorskur líka geymdur ísaður í kassa, ísaður og óísaður á hillum í lestinni. Þorskurinn var tekinn lifandi úr netinu, og geymdur blóðgaður en óslægður.



Mynd 1. Útlitsteikning af 1340 l. gámunum. Gámurinn er með tvöföldum vegg (stál og trefjaplast) og einangraður með 5 sm polyurethan frauðplasti.

Fiskinum, sem geymdur hafði verið á hillum um borð í bátnum, var landað í 700 l. fiskkassa, og þeim ásamt gámnum og 70 l. fiskkössunum ekið í fiskmóttöku Þorbjarnarins h.f. Þar var fiskurinn geymdur í allt að 10 daga.

Hitinn í móttökunni var um 4°C og ísinn bráðnaði hægt, þannig að mikið af ís var eftir á 10. degi í gámnum. Fylgst var með geymsluþoli fisksins með skynmati, TMA-mælingum og heildargerlatalningu við 22°C í roði og fiskholdi.

Sigurður Óskarsson var okkur til aðstoðar með skynmat á fisknum. Niðurstöður úr skynmatinu gáfu til kynna að óísaði fiskurinn var nothæfur á þriðja degi, en ónýtur á fimmta degi. Fiskurinn, sem var ísaður í gám, geymdist í nothæfu ástandi fram á fimmta dag. Fiskurinn sem var geymdur ísaður í fiskkassa og í ís/sjókrapa, dæmdist sæmilegur á fimmta degi, en ónothæfur á níunda degi. Fiskurinn úr ís/sjókrapinu var stinnari og allur áferða fallegri. Heildarskynmat fyrir fiskinn er fært inn á mynd 2.

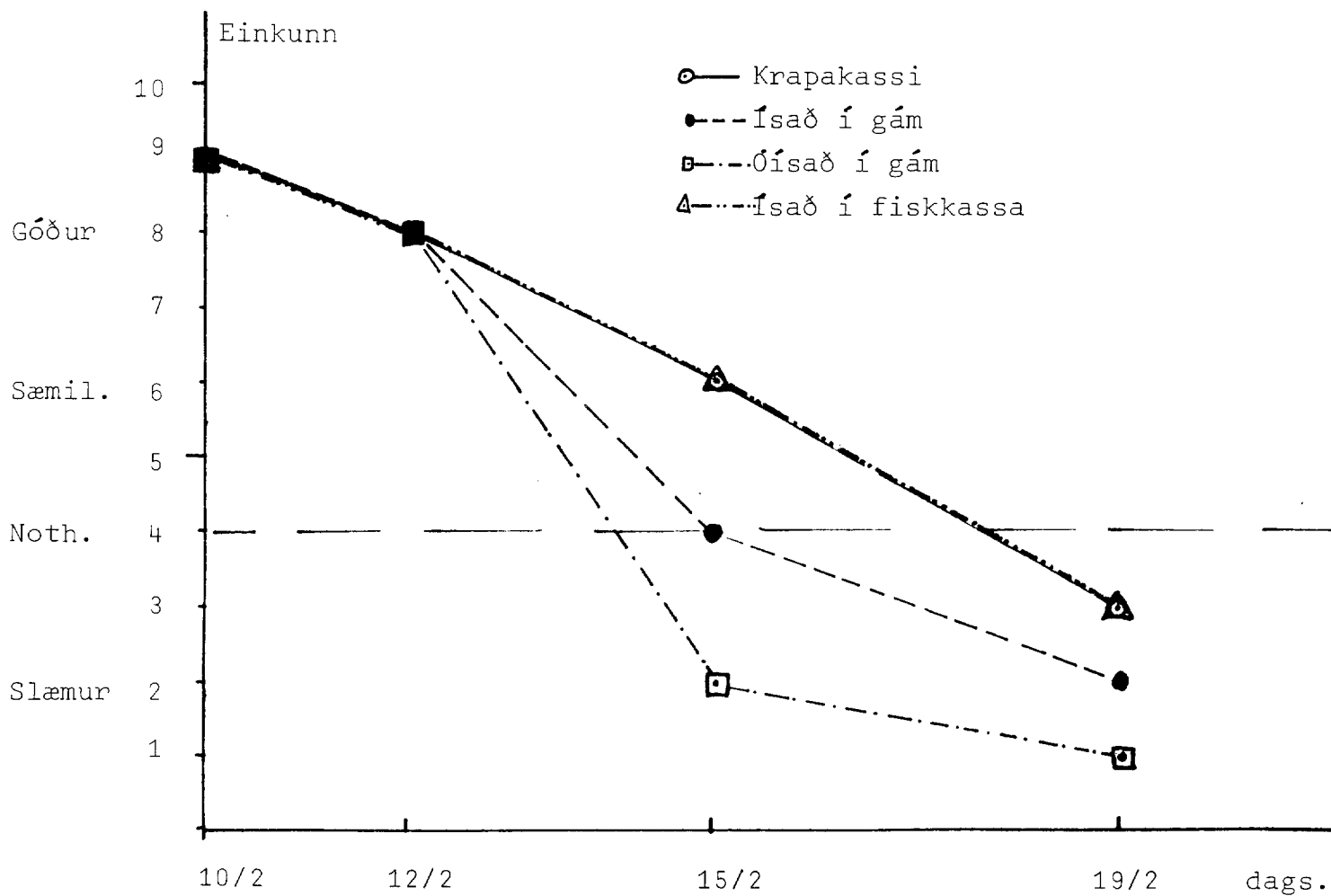
Niðurstöður TMA-mælinganna og gerlatalninganna eru sýndar á myndum 3 og 4.

Gerlafjöldi á roði og í fiskholdi er mestur í óísaða þorsknum, næstmestur í þorskinum sem var ísaður í fiskkassa, þar næst í þeim sem ísaður var í gáma og minnstur í gámnum með ís/sjókrapa.

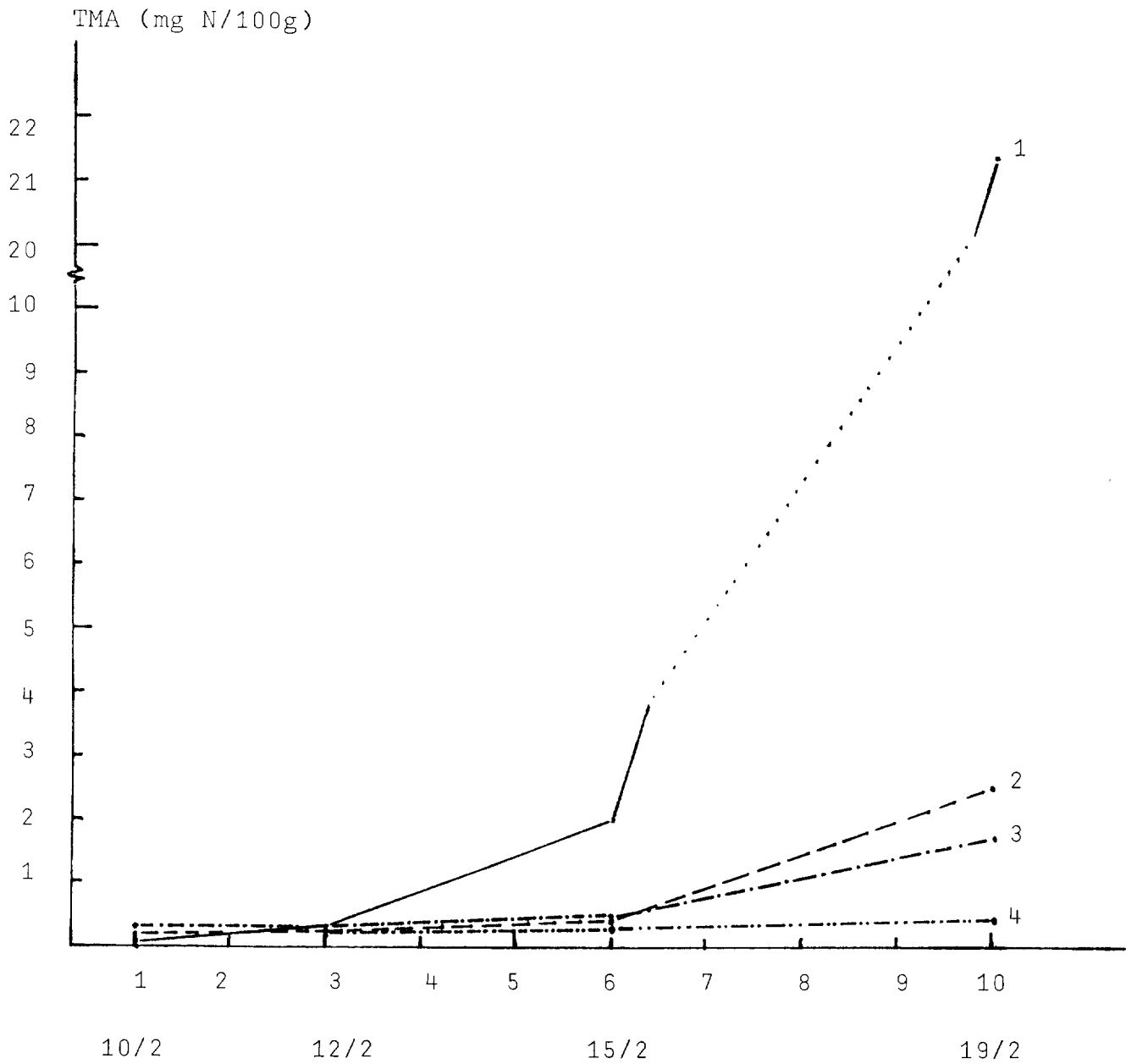
TMA er langmest í óísaða þorskinum, næstmest í fiskinum í gámnum með ís/sjókrapa, þar næst í fiski ísuðum í gáma og minnst í fiski ísuðum í fiskkassa.

Ástæða fyrir hinu háa TMA-gildi í fiskinum, sem var í ís/sjókrapa, samanborið við fiskinn, sem ísaður var í kassa, er að í krapagámnum eru loftfirrð skilyrði. Við þau skilyrði gengur afoxun TMA-0 yfir í TMA fljótar. Af sömu ástæðum verður TMA-gildið hlutfallslega hátt í fiski ísuðum í gámi, því að ís, sem bráðnar getur ekki runnið burt og myndast að hluta til loftfirrð skilyrði.

Af þessu sést að fiskur geymdur í fiskkössum og í krapagámum hefur svipaðan geymslutíma, en fiskur geymdur í krapagámum var stinnari og að okkar mati hæfari til vinnslu.



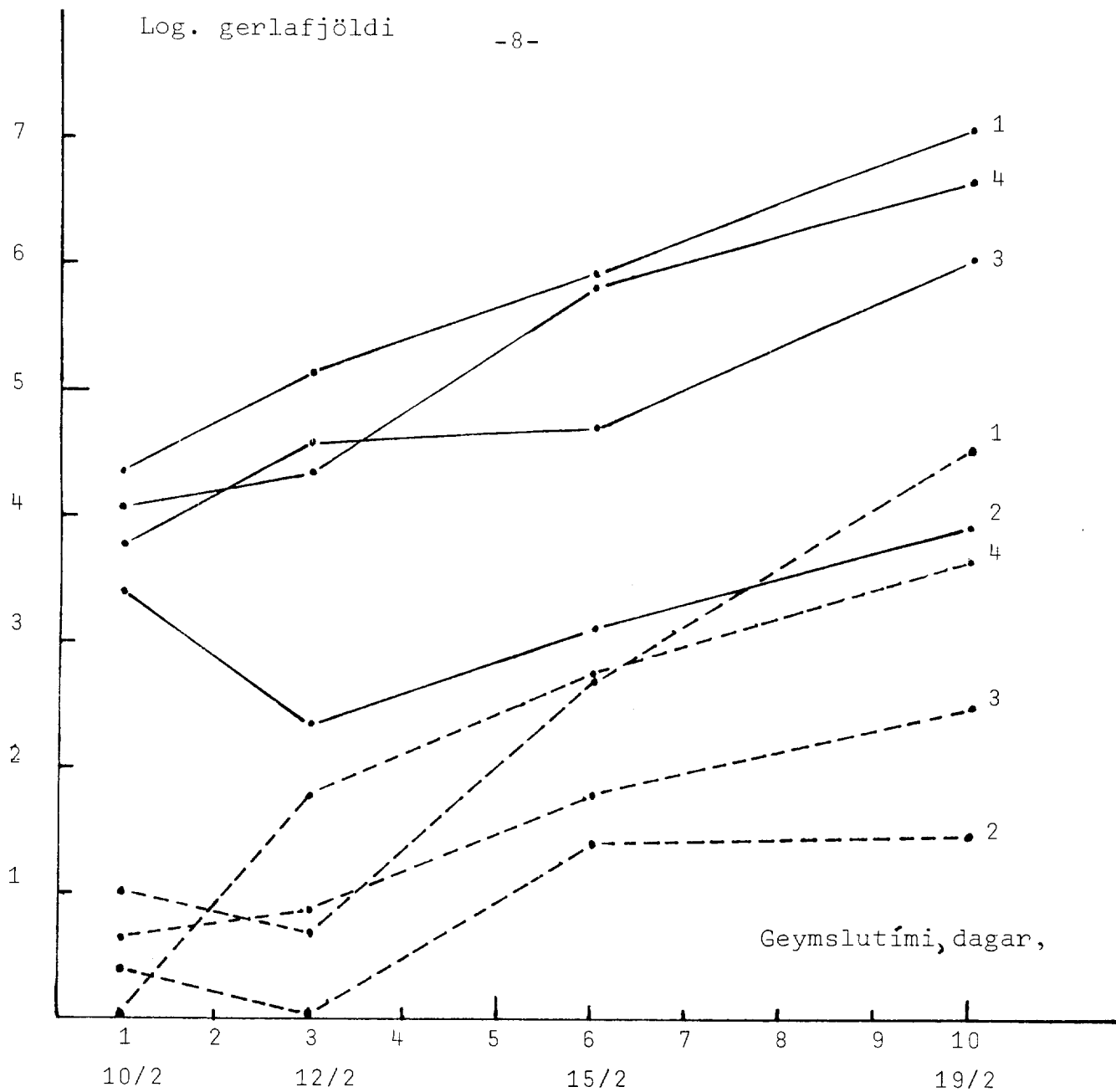
Mynd 2. Skynmat á blóðguðum óslægðum þorski, veiddum við suðurströndina 1979 og var hann geymdur í kældri móttöku.



Mynd 3. TMA-myndun í blóðguðum óslægðum þorski.

Geymsluaðferðir:

1. Gámur, óísað,
2. 1750 l gámur (þorskur/ís/sjór: 70/22/8)
3. Gámur, ísað.
4. Ísað í kassa.



Mynd 4. Gerlavöxtur í blóðguðum, óslægðum þorski.

Geymsluaðferðir:

1. Gámur, óísaður,
 2. 1750 l gámur, Þorskur/ís/sjór: 70/22/8
 3. Gámur, ísaður,
 4. Ísaður í kassa.
- fiskholdið,
 _____ roðið.

3. GEYMSLUPÓLSTILRAUNIR Á LOÐNU.

Þann 16. mars á síðastliðnu ári var farið í veiðiferð með m.s. Fífli G.K. Fífill er 650 tonna nótabátur með dæmigerðan útbúnað til að veiða og flytja hráefni til fiskmjölsverksmiðjanna. Loðnan veiddist 16. mars og mældist fituinnihaldið u.þ.b. 3.5%.

1750 lítra gámurinn var tekinn með í veiðiferðina ásamt nokkrum 70 l. fiskkössum. Í landi var tekinn ís í gáminn til ísunar í gáminn og fiskkassana. Gáminum var komið fyrir á efra þilfari nokkru framan við sjóskiljuna. Á veiðisvæðinu var tekinn ís úr gámnum þannig að ca. 350 kg. af ís voru eftir í honum. Því næst var ca. 200 l. af sjó settir í gáminn og hrært lítillega í þannig að í gámnum varð þykk-fljóttandi grautur af ís og sjó.

Loðnan var tekin úr skilju og sett í gáminn. Loðnan myndaði lag ofan á sjó/ís blöndunni. Þess vegna reyndist nauðsynlegt að hræra í gámnum til þess að fá viðunandi blöndun á loðnu og ís. Eftir að gámurinn hafði verið fylltur eins og unnt var vegna veltings, var honum lokað og nokkrum klst. síðar eftirfylltur af sjó þannig að frítt yfirborð í gámnum var ekki til staðar. Samtímis því, að loðna var sett í gáminn var loðna ísuð í 90 l fiskkassa í hlutföllunum loðna/ís: 2/1, einnig var höfð óísuð loðna í fiskkössum. Eftir 400 sjómílna siglingu var loðnunni landað hinn 20. mars og flutt í móttöku fiskverkunarhúss. Meðalhitinn var um 4°C í móttökunni. Meðan á tilrauninni stóð voru gerðar mælingar á hitastigi. Gæði loðnunnar var metið með gerlatalningu, TMA-mælingum og grófu skynmati, lögun og stífni.

Niðurstöður úr þessum mælingum leiddu í ljós að hitastigið í móttökunni var á bilinu 1-4°C. Hitastigið ís/sjó-blöndunni efst í krapakassanum mældist -1 - -2°C allan tímann, en mikið var eftir af ís í lok geymslutímans. Hitastigið í fiski úr krapakassanum mældist það sama og kælimiðilsins. Hitastigið í kassaísaða fiskinum mældist um 1/2°C og í óísaða fiskinum fylgdi hitastigið móttöku. Loðnan var geymd í móttökunni í 10 daga, þrúfur til rannsókna voru teknar með jöfnu millibili.

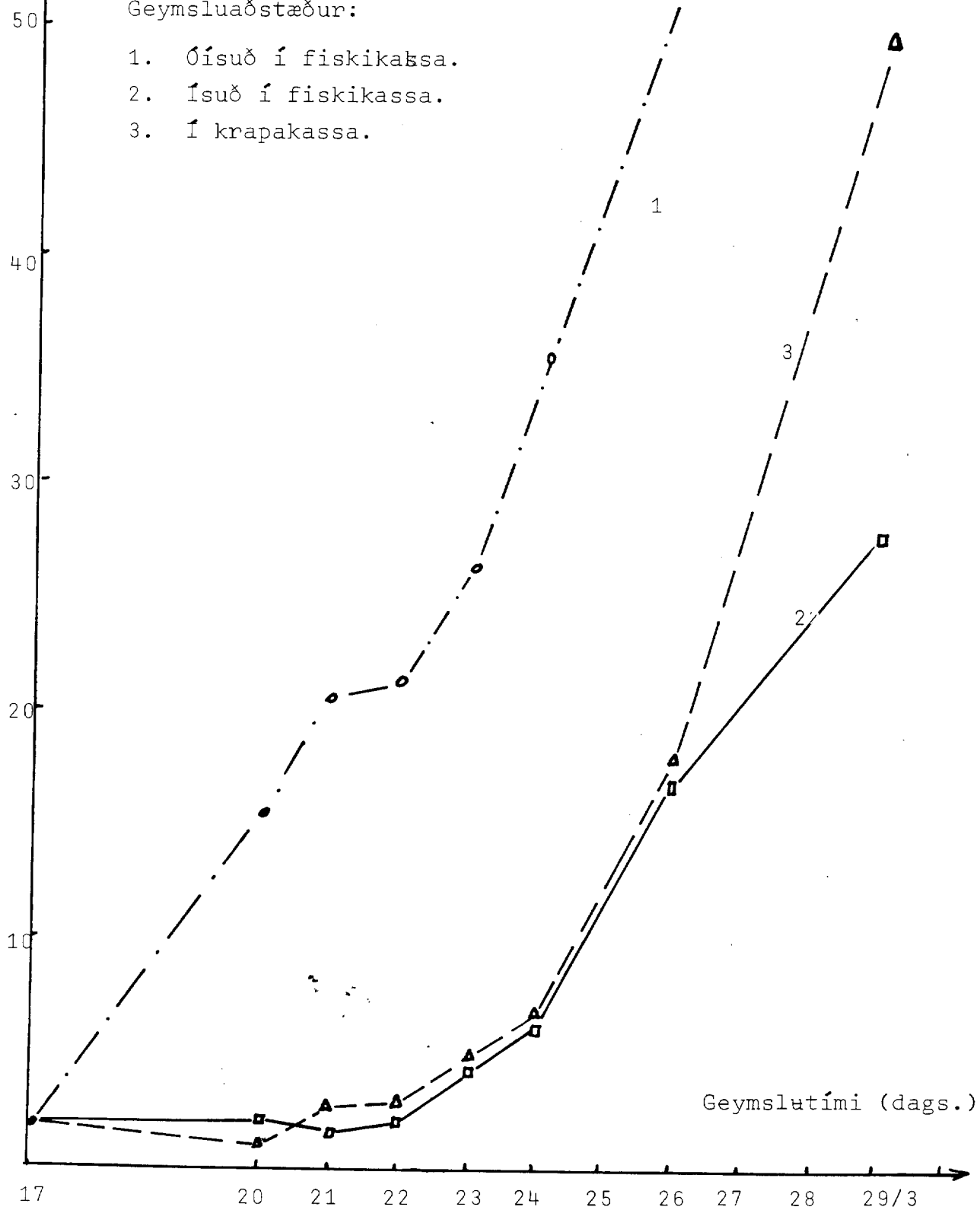
TMA (mg N/100g)

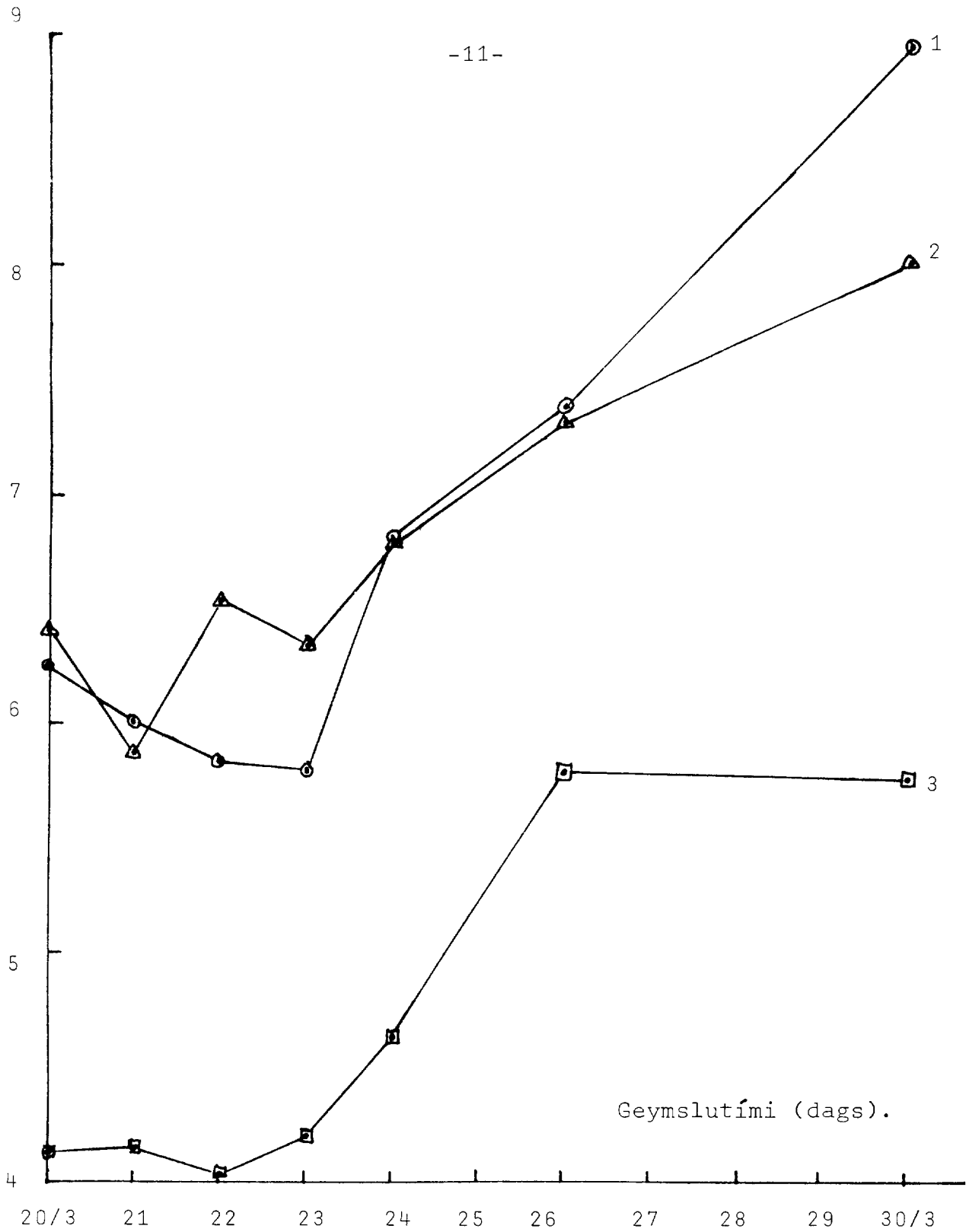
-10-

Mynd 5. TMA-myndun í óslægðri loðnu, veiddri
17.3.

Geymsluaðstæður:

1. Óísuð í fiskikassa.
2. Ísuð í fiskikassa.
3. Í krapakassa.





Mynd 6. Gerlavöxtur í óslægðri loðnu, veiddri 17/3

Geymsluaðstæður.

1. Óísuð í fiskikössum.
2. Ísuð í fiskikössum.
3. Í krapakassa.

Skynmatið sýndi að loðnan í gámnum var stinn og fersk í eina viku og vinnsluhæf í 8-9 daga eftir veiði. Ísaða loðnan var í vinnsluhæfu ástandi, þ.e. stinn og lyktarlaus í ca. 6 daga.

Óísaða loðnan var dæmd frá við löndun, en loðnan hafði þá legið í 3 1/2 daga óísuð.

Niðurstöður TMA-mælinganna og heildargerlatalninga eru sýndar á myndum 5 og 6.

Ef við veljum 11 mg TMA-N/100g, sem markgildi fyrir vinnsluhæfan fisk, þá fer TMA-magnið í óísaðri loðnu yfir mörkin fyrsta daginn í móttökunni. TMA-magnið í loðnunni geymdri annars vegar í gámnum og hins vegar ísuð í fiskkössum fer fyrst yfir mörkin eftir geymslu í 8-9 daga.

Heildargerlafjöldinn er lang minnstur í loðnu geymdri í gámnum og var gerlafjöldinn um 10-100 sinnum færri hjá loðnu í gámnum. Gerlafjöldinn í loðnunni í gámnum nær ákveðnum fjölda (10^b gerlar/gr) eftir 9 daga geymslu og helst fjöldinn óbreyttur út geymslutímenn.

TMA-gildið í loðnunni í gámnum er hærra en í loðnu ísaðri í kassa, en heildargerlafjöldi er miklu hærri í kassaísaðri loðnu heldur en í loðnu í gám. Í gámnum eru loftfirrð skilyrði, sem flýta fyrir afoxun TMA-0 yfir í TMA af völdum loftkærra baktería.

4. NIÐURLAG.

Helstu niðurstöður úr þessum tilraunum eru að geymsluþol loðnu er 8-9 sólarhringar í ís/sjó-kældum gám samanborið við 6 sólarhringa, ef loðnan er ísuð í kassa.

Geymsluþol óslægðs þorsks lifandi blóðgaðs er á bilinu 5-8 sólarhringar bæði fyrir þorsk, sem er kassaísaður og sjó ískældur. Óslægður þorskur blóðgaður lifandi og ísaður í gám geymdist í vinnsluhæfu ástandi í 3-5 sólarhringa.

5. FRAMHALDSRANNSÓKNIR.

Í þessari skýrslu hefur eingöngu verið fjallað um geymslu-tilraunir á þorski og loðnu, sem voru framkvæmdar á síðasta ári. Framhaldsrannsóknir hafa verið gerðar og verða skýrslur um þær gefnar úr síðar. Einnig er heimildaskýrsla um hliðstæðar rannsóknir erlendis í undirbúningi.