

Vinnsla og vöruþróun
Processing and Product
Development

Líftækni
Biotechnology



Matvælaöryggi
Food Safety



Vinnsla og vöruþróun

Ferlastýring við veiði, vinnslu og verkun saltfisks. Áhrif hráefnisbreyta á nýtingu og gæði saltfisks.

Lárus Þorvaldsson
Þóra Valsdóttir
Sigurjón Arason
Kristín Anna Þórarinsdóttir

Skýrsla Matís 26-07
Ágúst 2007

ISSN 1670-7192



<i>Titill / Title</i>	Ferlastýring við veiði, vinnslu og verkun saltfisks. Áhrif hráefnisbreyta á nýtingu og gæði saltfisks		
<i>Höfundar / Authors</i>	Lárus Þorvaldsson, Þóra Valsdóttir, Sigurjón Arason, Kristín Anna Þórarinsdóttir		
<i>Skýrsla / Report no.</i>	26 - 07	<i>Útgáfudagur / Date:</i>	Ágúst 2007
<i>Verknr. / project no.</i>	1653		
<i>Styrktaraðilar / funding:</i>	AVS og Tækniþróunarsjóður Rannís		
<i>Ágrip á íslensku:</i>	<p>Unnið var úr gögnum sem safnað hefur verið hjá Vísi hf. og Þorbirni hf og tengsl nýtingar og gæða við veiðisvæði, veiðitíma, veiðiskip, kælingu um borð og breytingu á verkunarferli metin.</p> <p>Í ljós kom að veiðisvæði hafði marktæk áhrif á vinnslunýtingu en munur á verkunarnýtingu og gæði eftir veiðisvæðum var minni. Sveiflur í verkunarnýtingu og gæðum reyndust árstíðabundnar og einnig var munur á milli ára.</p> <p>Breytingar á kælingu um borð, þ.e. notkun vökvaís í stað flöguís um borð reyndist ekki hafa marktæk áhrif á fyrrnefnda hætti. Aftur á móti bættu breytingar á verkunaraðferð, þ.e. sprautun, bæði nýtingu og gæði. Efni skýrslunnar var hluti af verkefninu "Ferlastýring við veiði, vinnslu og verkun saltfisks".</p>		
<i>Lykilorð á íslensku:</i>	<i>Saltfiskur, hráefni, veiðisvæði, veiðitími, gæði, nýting</i>		
<i>Summary in English:</i>	<p>Analysis of data collected by the fisheries companies Vísir and Thorfish revealed the effects of fishing grounds, season, fishing vessels, chilling methods on board and salting procedure on yield and quality of salted products.</p> <p>Effects of fishing grounds on processing yield were significant but curing yield and quality were less influenced. Variation in curing yield and quality were seasonal and differences between years were observed.</p> <p>Changes in chilling methods on-board, i.e. use of liquid ice instead of flake ice did not affect yield and quality of salted products. On the other hand, changes in the salting procedure did, when injection was added as the initial step in the process.</p>		
<i>English keywords:</i>	<i>Salted cod, raw material, fishing ground, season, quality, yield</i>		

EFNISYFIRLIT

1. INNGANGUR	1
2. FRAMKVÆMD.....	3
Nýting.....	3
Gæði.....	3
Veðisvæði.....	3
Skip og kæling um borð	4
Árstími og sprautun.....	5
Gögn frá Þorbirni hf.....	5
3. NIÐURSTÖÐUR OG UMRÆÐA	6
Veðisvæði.....	6
Skip og kæling um borð	7
Sprautun	10
Árstími	11
Þorbjörn hf - Áhrif veiðisvæða, árstíma og veiðiskipa á gæði afurða	17
4. ÁLYKTANIR	19
5. ÞAKKARORÐ	19
6. HEIMILDIR.....	20

1. INNGANGUR

Gæði hráefnis eru mjög mikilvæg m.t.t. gæða og nýtingar lokaafurða. Ýmsir þættir geta haft áhrif á gæði og nýtingu við saltfiskverkun. Það er t.a.m. vel þekkt staðreynd að ástand hráefnis er breytilegt eftir árstíma vegna breytinga á fæðuháttum og hrygningarferli. Fiskurinn gengur á forða sinn við vöxt hrogna og svilja, vatnsinnihald hækkar, eiginleikar próteina, vatnsheldni og áferð breytast, en þessir þættir geta haft áhrif á verkunareiginleika, nýtingu og gæði afurða.

Veiðiaðferðir og meðhöndlun afla fram að vinnslu og verkun eru einnig mikilvægir þættir. Sýnt hefur verið fram á fylgni milli gæða hráefnisins og saltaðara afurða. Hnjask, léleg kæling og ef ekki er nógu vel staðið að blóðgun getur skilað sér í gæðarýrnun, s.s. losi, verri blæ og mari eða blóðblettum á afurðum.

Góð kæling er mikilvæg til að lágmarka neikvæðar breytingar á hráefnisgæðum. Ísun fisks með flöguís hefur verið hefðbundna aðferðin en einnig er farið að nota vökvaís eða krapaís til kælingar á fiski um borð. Kosturinn við vökvaís hefur verið talinn meiri kælihraði, jafnara álag á fiskinn og vinnusparnaður, þar sem dæla má vökvaísnum í ker við ísun fisks. Hins vegar þarf að gera ráð fyrir því að meira magn þurfi af vökvaís til að viðhalda lágu hitastigi við geymslu þar sem ekki er um hreinan ís að ræða og kæligeta er því önnur en þegar t.d. flöguís er notaður. Þrátt fyrir að vökvaís þyki álitlegur kostur m.t.t. kælingar hafa fiskverkendur ekki verið á eitt sáttir um áhrif hans á nýtingu og gæði afurða. Ástæðan gæti t.a.m. verið mismunandi vinnsluaðferðir, s.s. að fiskurinn sé fluttur í stað þess að flaka hann. Hugsanlegt er að los sé meira áberandi í flökum heldur en í flöttum fiski.

Dauðastirðnun hefur áhrif á vinnslu- og verkunareiginleika fisks. Fiskur fer í dauðastirðnun innan nokkurra klukkustunda frá því að hann er veiddur en hversu lengi dauðastirðnun stendur yfir er háð ýmsum þáttum, s.s. ástandi eða orkubirgðum fyrir dauða, álagi við veiði, kælingu og geymsluhitastigi. Venjulega er miðað við að vinna fisk eftir dauðastirðnun þegar aftur fer að slakna á vöðvum og fiskurinn fer betur í vélum. Rannsóknir Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins (Rf) á áhrifum dauðastirðnunar sýndu að vinnslunýting og heildarverkunarnýting fyrir söltun er hærri ef fiskur er unninn og saltaður eftir dauðastirðnun. Aftur á móti virðist hnakkastykki fisks sem er saltaður fyrir dauðastirðnun þykkara eftir verkun. Skýringin er trúlega meiri samdráttur eða stytting á vöðvanum en á sér stað þegar fiskur er saltaður eftir dauðastirðnun. Þó að ráðlegt sé að

láta fisk ganga í gegnum dauðastirðnun áður en hann er unninn má hann ekki bíða of lengi ísaður í kerum m.t.t gæðarýrnunar. Í norskum rannsóknum hefur einnig verið sýnt fram á lakari verkunarnýtingu ef fiskur sem verkaður er fyrir eða í dauðastirðnun en aftur á móti jókst þyngd við útvötnun meira heldur en ef fiskurinn var verkaður eftir dauðastirðnun.

Mikil þróun hefur átt sér stað á verkunarferlum. Áður fyrr var fiskurinn eingöngu þurrsaltaður og þurrkaður en í dag eru til mismunandi útfærslur af verkunarferlum sem gera framleiðendum kleift að stýra betur eiginleikum afurða. Í framhaldi af þurrsöltun var tekin upp pækilsöltun, þar sem þeim vökva sem rann úr fiskinum við söltun var safnað fyrir í kerum. Salt leystist í vökvanum og pækill myndaðist sem fiskurinn síðan lá í, í stað þess að áður rann pækillinn úr stæðunum. Pæklun, þar sem fiskurinn er settur í tilbúinn pækil með ákveðnum saltstyrk, var næsta skref en þessi aðferð gaf betri nýtingu heldur en pækilsöltun og þurrsöltun. Ástæða þess að pæklun gefur betri nýtingu er að meira vatn er bundið í holdinu, heldur en eftir pækilsöltun og þurrsöltun. Í seinni tíð hefur sprautun verið tekin upp sem upphafsskref í verkun og fiskurinn pæklaður í framhaldi af því.

Notkun tilbúins pækils til sprautunar og pæklunar hefur gefið möguleika á að stýra betur þeim breytingum sem verða á fiskvöðvanum við söltun. Þannig hefur náðst meiri árangur m.t.t. nýtingar- og gæðastýringar og ferillinn verið stytur. Með þessum aðferðum má stýra bæði styrkleika og samsetningu pækils. Saltstyrkur í pækli (16-22%) hefur ekki verið talinn hafa afgerandi áhrif fyrir verkunarnýtingu né samdrátt fisks við söltun. Aftur á móti hefur pækilstyrkur áhrif á blægæði. Fullsterkur pækill (24%) er talinn neikvæður m.t.t. blæs en viðmiðið er að nota 18% saltstyrk við pæklun. Prófun á aukefnum eins og t.a.m. fosfati hefur sýnt að auka má nýtingu verkaðs fisks með notkun þeirra en á móti kemur að fiskurinn þyngist minna við útvötnun. Fiskurinn hefur einnig þótt koma betur út í gæðamati. Fiskur sem hefur verið meðhöndlaður með fosfati hefur aftur á móti ekki þótt henta til þurrkunar.

Markmiðið með þeirri gagnagreiningu sem fjallað er um í þessari skýrslu var að vinna úr gögnum sem safnað hefur verið hjá Vísi hf til að gefa vísbendingar um tengsl veiðistaðar, veiðitíma einstakra skipa og árstíma við nýtingu og gæði saltaðra afurða frá júlí 2002 til apríl 2005.

2. FRAMKVÆMD

Nýting

Hjá Vísi fengust tölur um innvigt, útvigt og vigt eftir hausun. Út frá þeim tveim fyrrnefndu var mögulegt að segja til um heildarnýtingu með formúlunni

$$\eta_h = \frac{m_{út}}{m_{inn}}$$

Út frá innvigt og vigt eftir hausun fékkst hausunarnýtingin

$$\eta_{ha} = \frac{m_{eh}}{m_{inn}}$$

Að gefinni 93% dálknýtingu, η_d , var vinnslunýtingin fundin

$$\eta_{vi} = \eta_{ha}\eta_d$$

Hjá Vísi fengust þær upplýsingar að reiknað væri með 3% yfirvigt, þ.e. þökkunarnýtingin, η_p , væri 97%. Mögulegt var að finna verkunarnýtinguna út frá áður gefnum upplýsingum.

$$\eta_{ve} = \frac{\eta_h}{\eta_{vi}\eta_p}$$

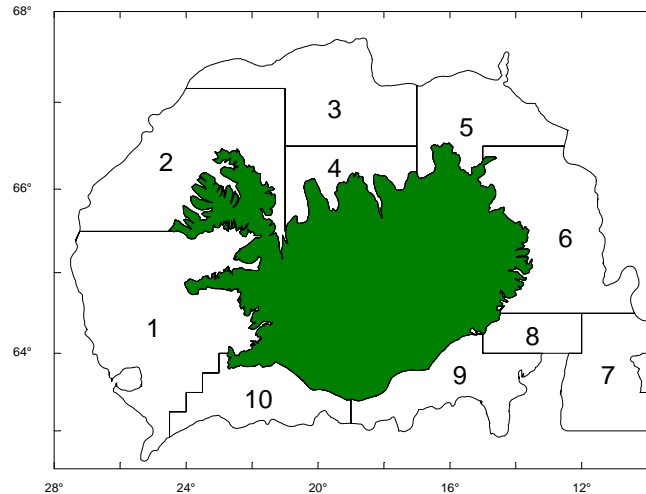
Gæði

Fiskurinn var flokkaður í sex gæðaflokka, SPIG I, II og III og PORT AB, CD og AB+. Fiskur í SPIG flokkunum er mestmegnis seldur til Spánar, Ítalíu og Grikklands

Veiðisvæði

Í þeim gögnum sem fengust frá Vísi hf. voru aðeins til upplýsingar um veiðislóð skipanna frá september 2004 til apríl 2005. Þær upplýsingar voru gefnar eftir veiðireitakerfi Fiskistofu en nauðsynlegt reyndist að skilgreina stærri veiðisvæði þar sem fæst skipin

veiddu í færri en tveimur reitum í hverjum túr. Svæðin voru skilgreind á svipaðan máta og með svipuðum rökum og í meistaraprófsritgerð Brynjólfs Gísla Eyjólfssonar en skilin milli veiðisvæðanna voru þó látin fylgja reitakerfinu.



Mynd 1. Svæðaskipting í fjölstofnaverkefni Hafrannsóknastofnunarinnar (Brynjólfur G. Eyjólfsson 2001).

Skip og kæling um borð

Hjá Vísi hf voru til gögn um nýtingu og gæði afla einstakra skipa allt frá júlí 2002 til apríl 2005. Einstaka gögn voru þó augljóslega gölluð, þar sem t.d. útvigtin var meiri en innvigtin. Var hafður sá háttur á að fjarlægja slíka punkta.

Unnið var með gögn um afla af skipunum Fjölni, Hrungni, Kristínu, Páli og Sighvati en fiskurinn var veiddur á línu á öllum skipunum, fyrir utan að frá miðjum mars fram í miðjan apríl 2003 var Kristín á netum. Þar sem mikill munur er á afla sem fæst með netum og afla sem fæst með línu var þeim gögnum sleppt svo þau hefðu ekki truflandi áhrif á aðra og mikilvægari þætti sem athuga átti. Það tímabil sem Kristín var á netum þótt einnig of stutt til að gera samanburð á mismunandi veiðiaðferðum.

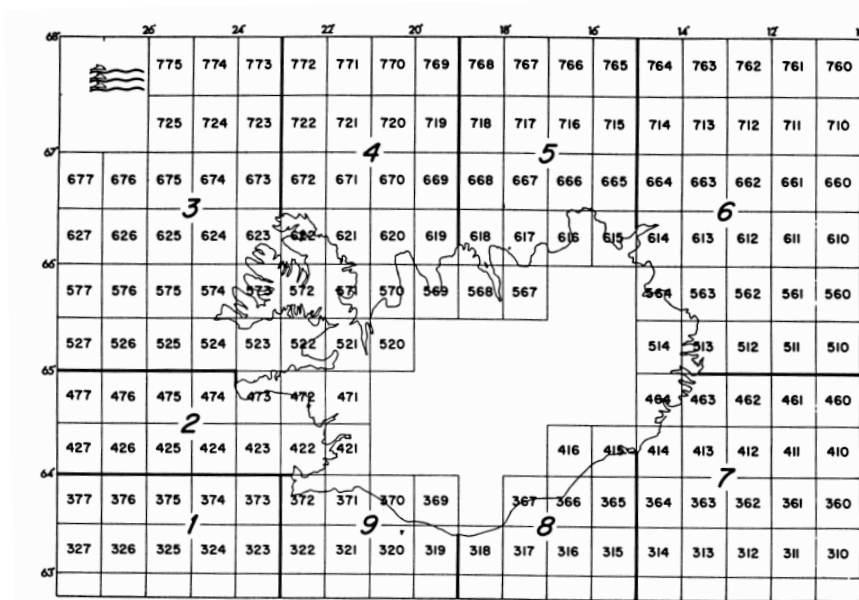
Kæling afla var almennt með flöguís nema að breytt var um kæliaðferð um borð í Páli á miðju tímabilinu. Fyrsta veiðiferð skipsins með búnaði til framleiðslu á vökvaís hófst 27.12.2003 og eftir áramótin 2003-2004 byrjaði notkunin að fullu.

Árstími og sprautun

Gögn frá Vísi hf um árstímann náðu yfir sama tímabil og þau um skipin. Í október 2003 var byrjað að sprauta fiskinn í Vísi en við það jókst nýtingin um rúm 6%. Sú breyting, ásamt því að farið var að nota vökvaís í Páli, var höfð í huga við mat á gögnum. Farin var sú leið að athuga meðalnýtingu og gæði hvers mánaðar eftir árum í stað þess að reikna meðaltöl hvers mánaðar yfir allt tímabilið.

Gögn frá Þorbirni hf

Gögn frá Þorbirni hf voru ekki eins ítarleg og frá Vísi hf, en greining var gerð á áhrifum veiðisvæða og veiðiskipa á tímabilinu 16.8.2004-11.4.2005 á hlutfallslega skiptingu afurða í gæðaflokka. Um línuafla var að ræða af skipunum Geirfugli, Valdimari, Sturlu, Ágústi og Þuríði. Unnið var með flök hjá Þorbirni hf en flattan fisk hjá Vísi hf.

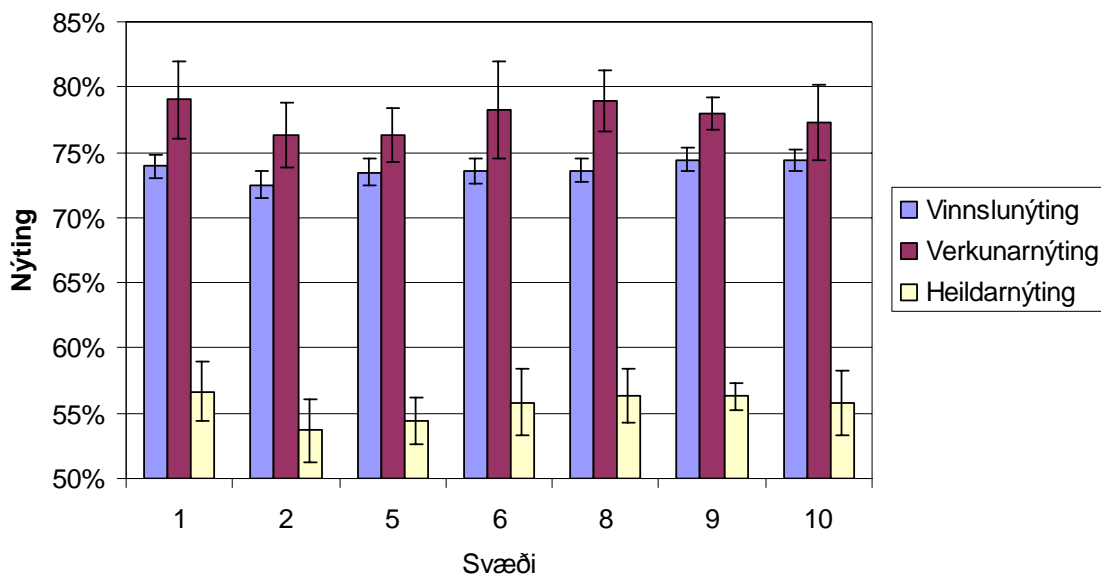


Mynd 2. Reitaskipting veiðisvæða hjá Hafrannsóknastofnun

3. NIÐURSTÖÐUR OG UMRÆÐA

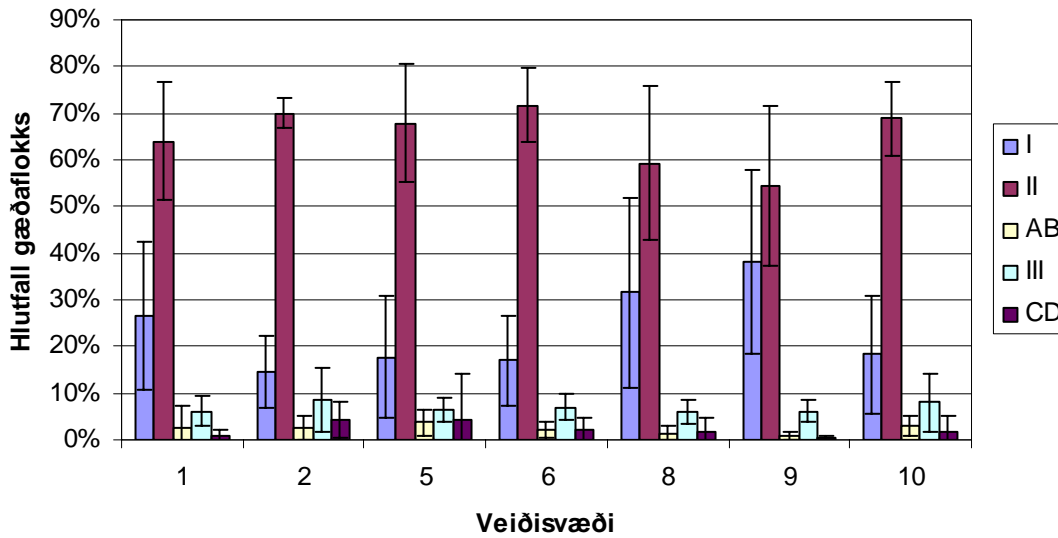
Veiðisvæði

Ekkert var veitt á svæðum 3, 4 og 7 á því tímabili sem athugað var. Marktækur munur var á vinnslunýtingu fisks frá svæðum 2 og 9 og einnig 2 og 10 (Mynd 3). Þrátt fyrir lítinn mun á hópum m.t.t. staðalfráviks, má þó sjá ákveðnar vísbendingar um að heildarnýting afla væri hæst frá svæðum 1, 8, 9 en lægst frá svæðum 2 og 5. Verkunarnýting afla frá svæðum 2 og 5 var einnig heldur lægri en í öðrum hópum. Þess ber að geta að það var að nokkru leyti háð árstíma hvaða mið voru sótt.



Mynd 3. Vinnslu-, verkunar- og heildarnýting hjá Vísi hf eftir veiðisvæðum frá september 2004 til apríl 2005 (meðaltal \pm staðalfrávik).

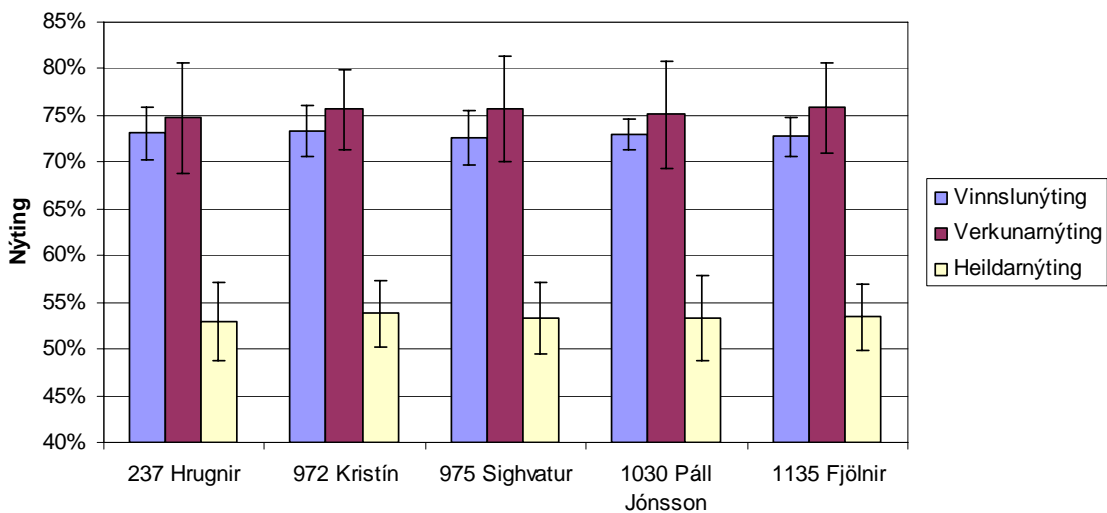
Við mat á sambandi gæðaflokka og veiðisvæða virtist afli frá svæðum 1, 8 og 9 koma betur út en afli frá öðrum svæðum (Mynd 4 Mynd 3), en þó er ekki hægt að segja að munurinn sé tölfræðilega marktækur. Sveiflur yfir tímabilið innan hvers gæðaflokks voru tiltölulega háar samanborið við mun á milli veiðisvæða sem lýsti sér í háu staðalfrávikum fyrir hvern gæðaflokk.



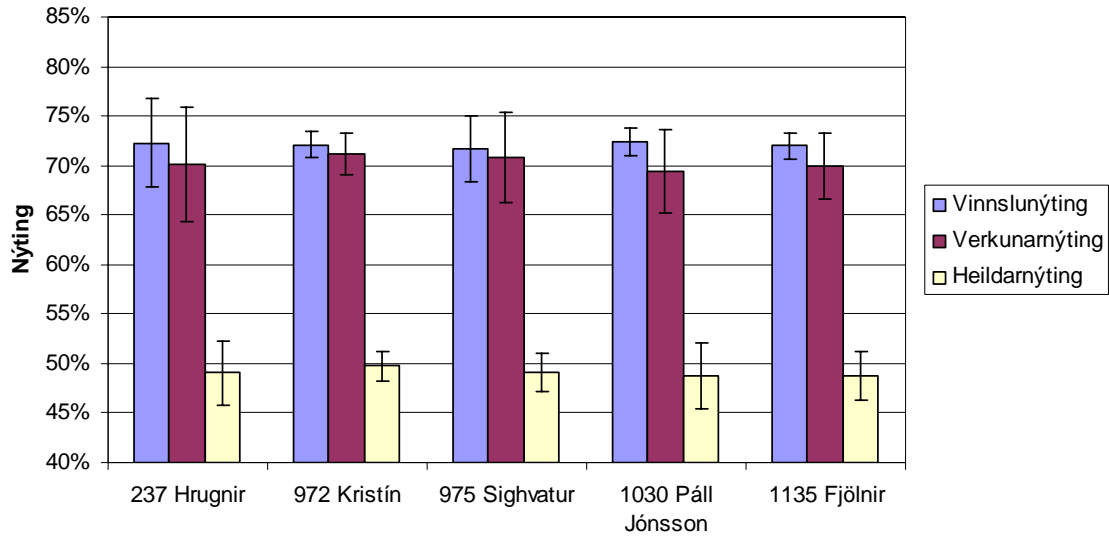
Mynd 4. Hlutfallsleg skipting á magni saltfisks í gæðaflokka eftir veiðisvæðum frá september 2004 til apríl 2005 (meðaltal ± staðalfrávik).

Skip og kæling um borð

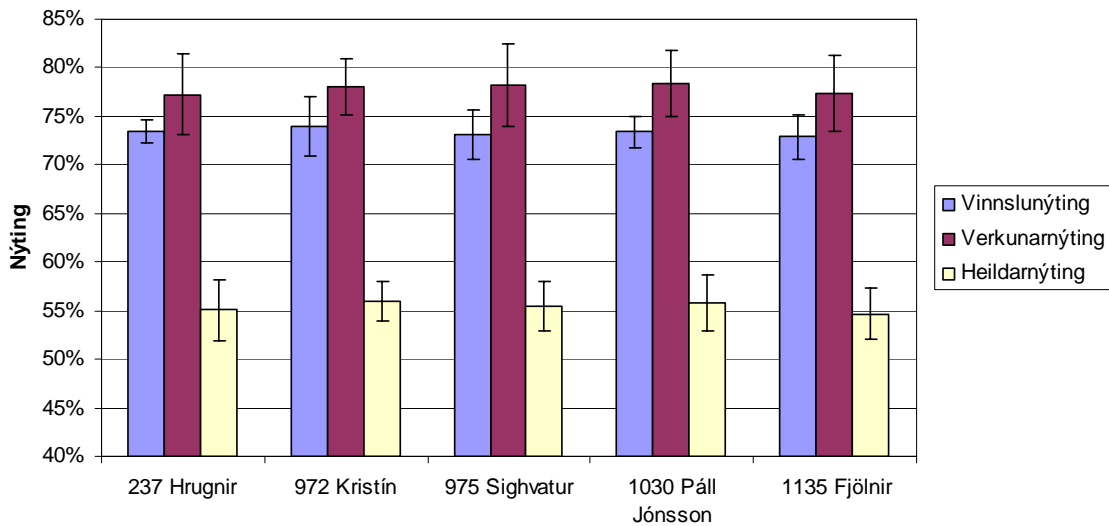
Ekki virtist neinn munur á nýtingu einstakra skipa, hvort sem litið er til alls tímabilsins (september 2002 - apríl 2005) (Mynd 5) eða eftir skiptingu m.t.t þess hvort fiskurinn var sprautaður eða ekki (Mynd 6 og Mynd 7).



Mynd 5. Vinnslu-, verkunar- og heildarnýting hjá Vísi hf eftir veiðiskipum frá september 2002 til apríl 2005 (meðaltal ± staðalfrávik).

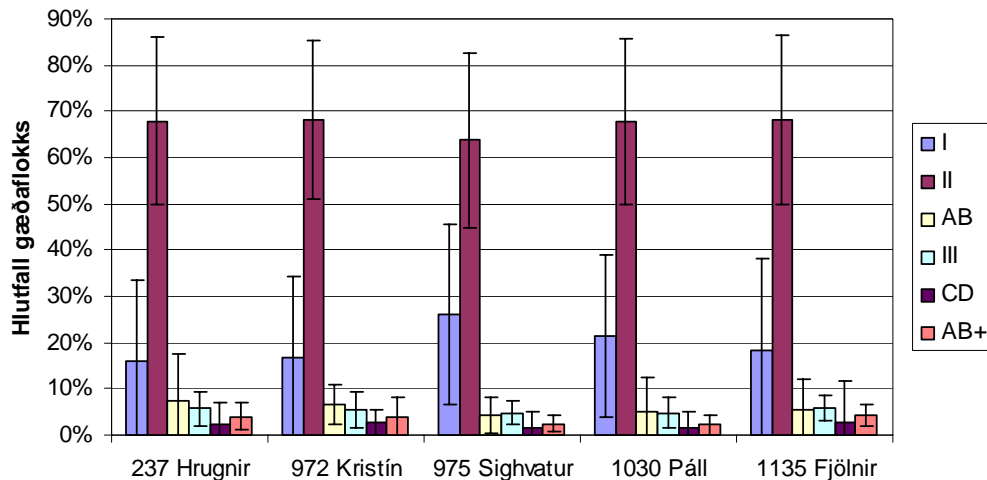


Mynd 6. Vinnslu-, verkunar- og heildarnýting hjá Vísi hf eftir veiðiskipum frá september 2002 til október 2003, áður en sprautun hófst (meðaltal ± staðalfrávik).



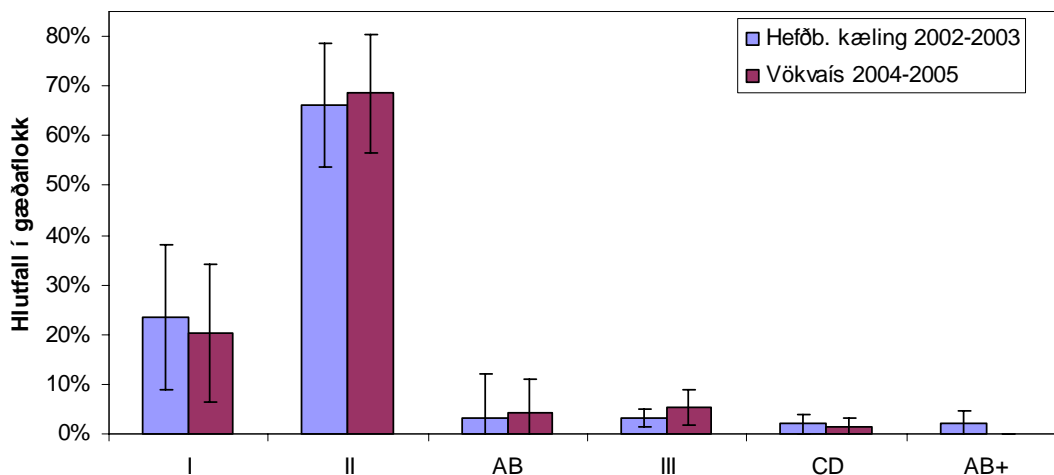
Mynd 7. Vinnslu-, verkunar- og heildarnýting hjá Vísi hf eftir veiðiskipum frá október 2003 til apríl 2005, eftir að sprautun hófst (meðaltal ± staðalfrávik).

Breytileiki yfir tímabilið var nokkuð mikill fyrir hvert skip eins og sést á háu staðalfrávik. Þó má segja að tilhneiging hafi verið til gæðameiri afurða sem verkaðar voru úr afla af Páli og Sighvati (Mynd 8).



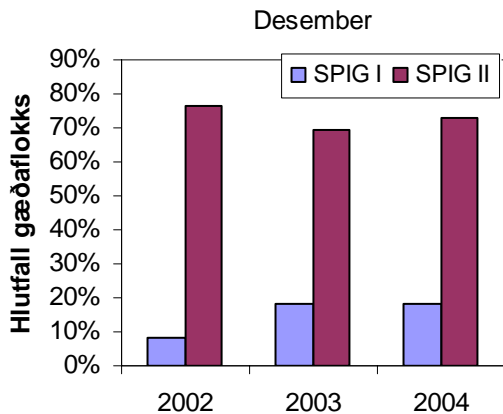
Mynd 8. Hlutfallsleg skipting á magni saltfisks í gæðaflokka eftir veiðiskipum frá september 2002 til apríl 2005 (meðaltal ± staðalfrávik).

Gögnin fyrir Pál voru skoðuð til að meta áhrif af breyttri kælingu um borð en farið var að nota vökvaís frá og með 27.12.2003. Ekki var hægt að sjá marktækar breytingar á gæðamati m.t.t. breytinga á kæliaðferð. Um 93% af fiskinum fór í SPIG I-III fram að áramótum 2003-2004 en um 94% eftir það (Mynd 9).

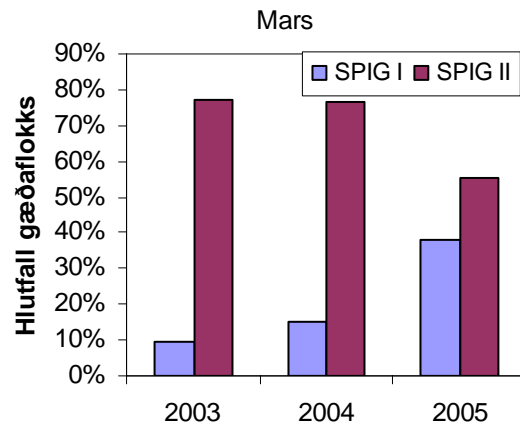


Mynd 9. Hlutfallsleg skipting á magni saltfisks í gæðaflokka sem verkaður var úr afla af Páli (meðaltal ± staðalfrávik).

Ekki var hægt að greina neikvæð áhrif af notkun vökvaíss við samanburð á hlutfalli afurða í SPIG I og II í desember- og marsmánuðum milli ára. Fiskurinn flokkaðist betur í desember 2003 og 2004, samanborið við 2002. Hlutfall í SPIG I í marsmánuði hækkaði einnig frá 2003 til 2005 (Mynd 10 og Mynd 11).



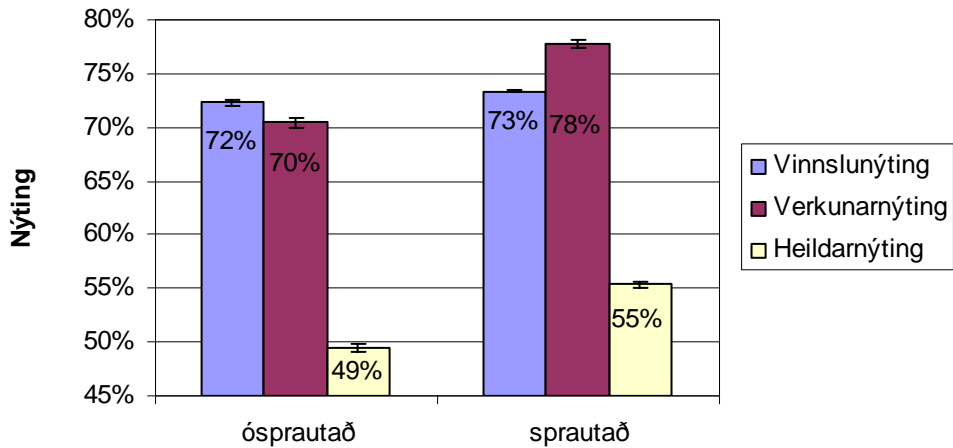
Mynd 10. Hlutfall saltfisks eftir magni í SPIG I og II í desember 2002, 2003 og 2004, sem verkaður var úr afla af Páli Jónssyni.



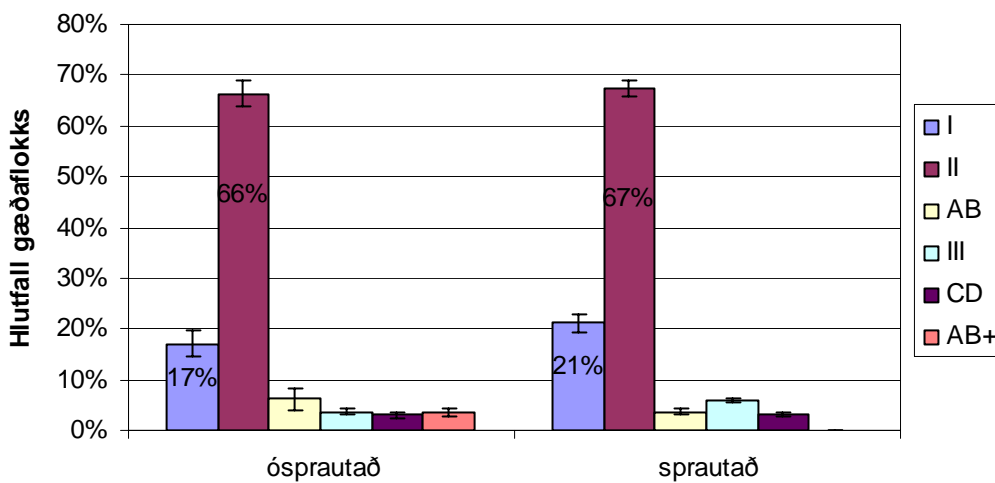
Mynd 11. Hlutfall saltfisks eftir magni í SPIG I og II í mars 2003, 2004 og 2005, sem verkaður var úr afla af Páli Jónssyni.

Sprautun

Í október 2003 var byrjað að sprauta fiskinn í Vísi en við það jókst verkunarnýting um 8 prósentustig en heildarnýtingin um rúm 6 prósentustig en vinnslunýting fisksins fyrir verkun var svipuð (Mynd 12). Sprautaður fiskur kom betur út í gæðamati heldur en ósprautaður en hlutfall þess fisks sem fór í SPIG I hækkaði um fjögur prósentustig en hækkan í SPIG II nam um einu prósentustigi (Mynd 13).



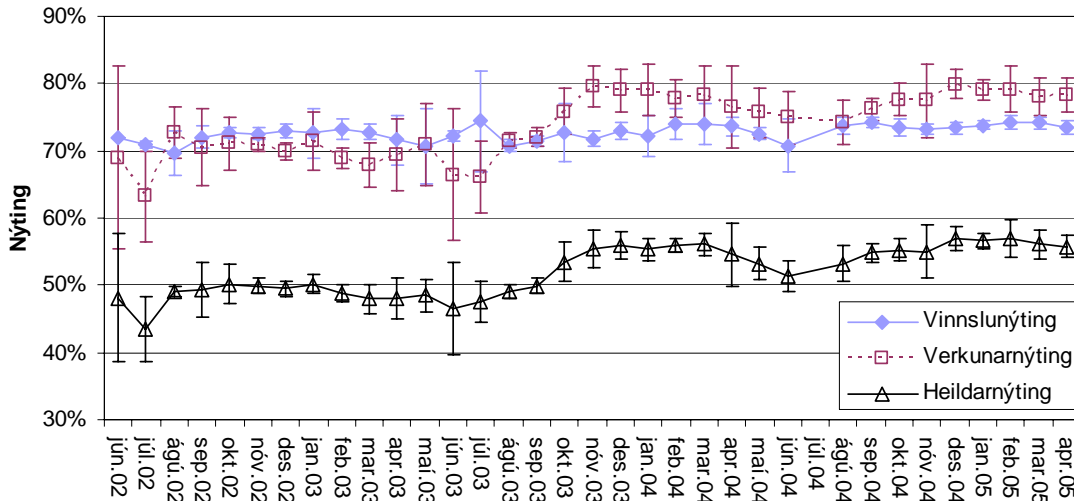
Mynd 12. Nýting fisks eftir því hvort fiskurinn var sprautaður í upphafi verkunar eða ekki (meðaltal \pm staðalfrávik).



Mynd 13. Hlutfallsleg skipting á magni saltfisks eftir því hvort fiskurinn var sprautaður í upphafi verkunar eða ekki (meðaltal \pm staðalfrávik).

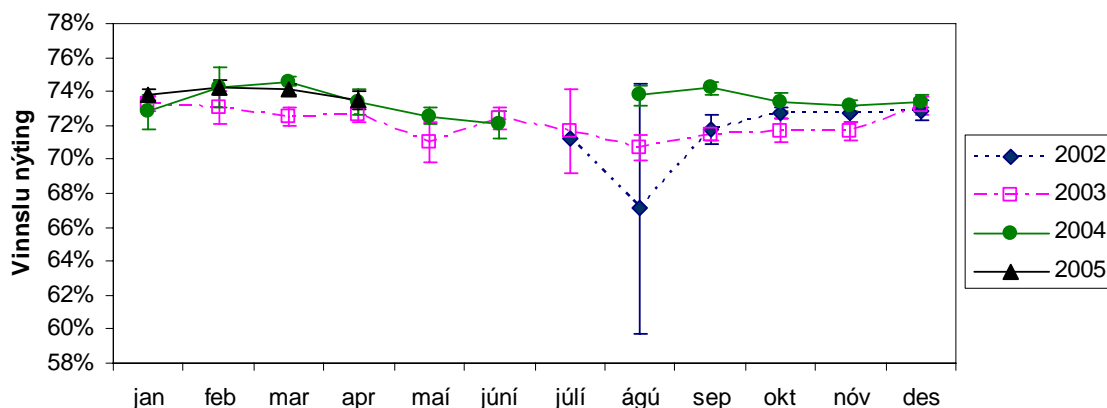
Árstími

Áhrif sprautunar til hækkunar á verkunarnýtingu og heildarnýtingu sáust greinilega þegar tölur voru skoðaðar sem fall af tíma yfir allt tímabilið (júní 2002 - apríl 2005) (Mynd 14).

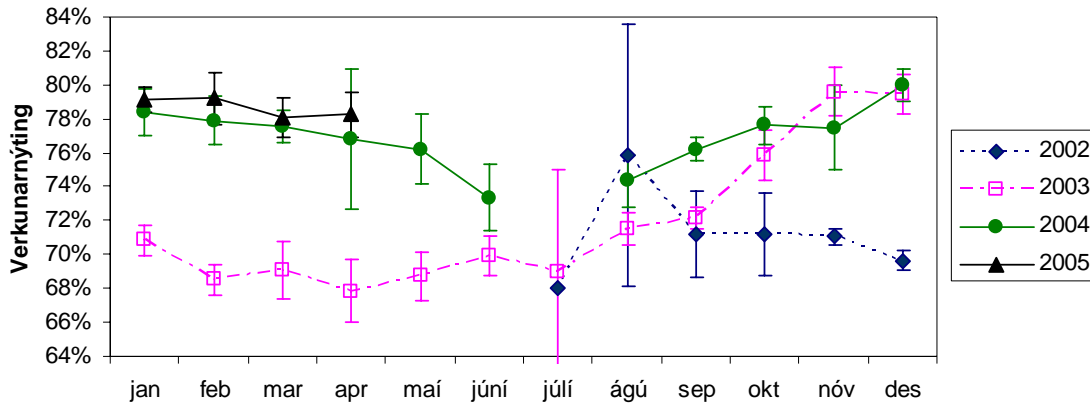


Mynd 14. Nýting fisks frá júní 2002 til apríl 2005 (meðaltal ± staðalfrávik).

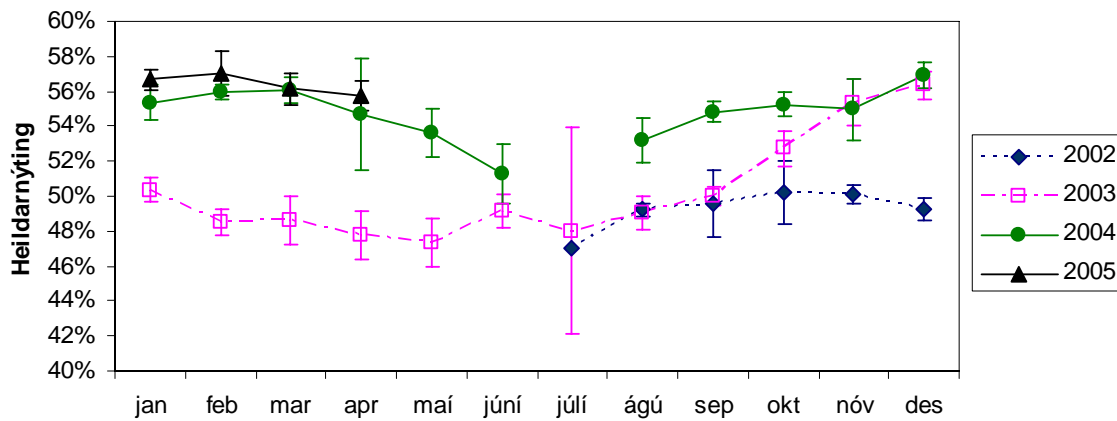
Árstíðabundnar sveiflur voru skoðaðar fyrir hvert ár frekar en að taka meðaltal fyrir hvern mánuð yfir allt tímabilið þar sem sprautun hófst í október 2003 og vökvaísnotkun í Páli Jónssyni hófst um áramót 2003-2004. Tilhneiging virtist vera til lægri vinnslunýtingar á vor- og sumarmánuðum (Mynd 15). Árstími hafði meiri áhrif á verkunarnýtingu og þar með heildarnýtingu og sveiflan því greinilegri yfir þessa mánuði, hvort sem um er að ræða sprautaðan eða ósprautaðan fisk (Mynd 16 og Mynd 17). Verku- og heildarnýting jókst hlutfallslega mikið síðustu mánuði ársins 2003, sem skýrist af því að byrjað var að sprauta fiskinn í október 2003.



Mynd 15. Vinnslunýting hvers mánaðar frá júní 2002 til apríl 2005 (meðaltal ± staðalfrávik).

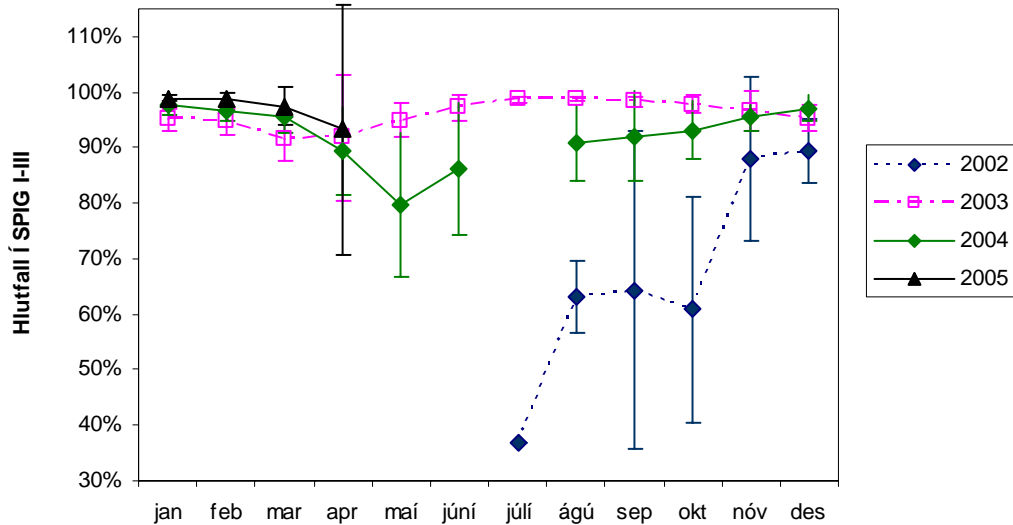


Mynd 16. Verkunarneyting hvers mánaðar frá júní 2002 til apríl 2005 (meðaltal ± staðalfrávik).



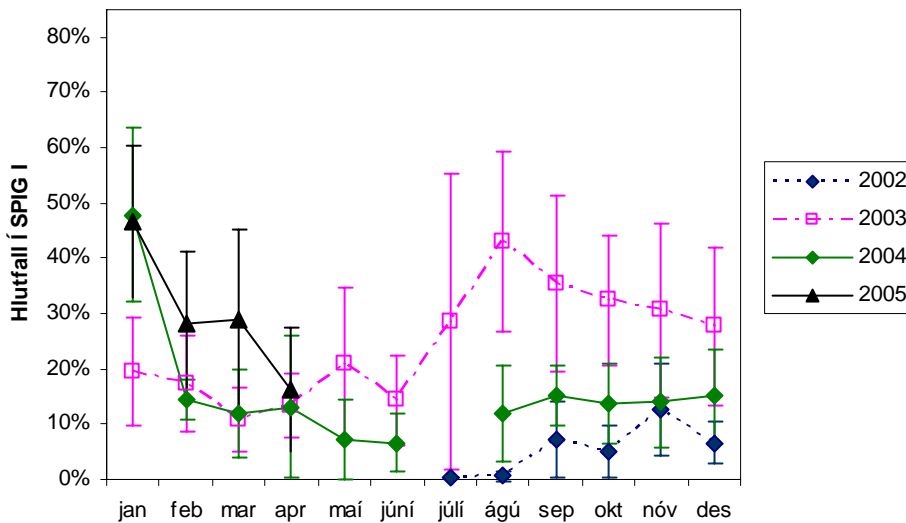
Mynd 17. Heildarneyting hvers mánaðar frá júní 2002 til apríl 2005 (meðaltal ± staðalfrávik).

Gæði fisks yfir vor- og sumarmánuði var heldur lægri en um haust og vetur á því tímabili sem skoðað var. Hlutfallslegt magn fisks í SPIG I-III lækkaði á vor- og sumarmánuðum (Mynd 18) og þar af leiðandi var hlutfall PORT fisks hærra. Niðurstöður fyrir SPIG fisk voru nokkuð svipaðar milli ára frá janúar til apríl en á öðrum árstíma var nokkur munur á mati milli áronna. Breytileiki vegna árstíðar var t.a.m. mun meiri árið 2004 en 2003. Árið 2002 kom mat í júlí-október mun verr út en í sömu mánuðum 2003-2004 (Mynd 18) og er talið að þar hafi aðrar ástæður en náttúrulegur breytileiki valdið lægra mati.

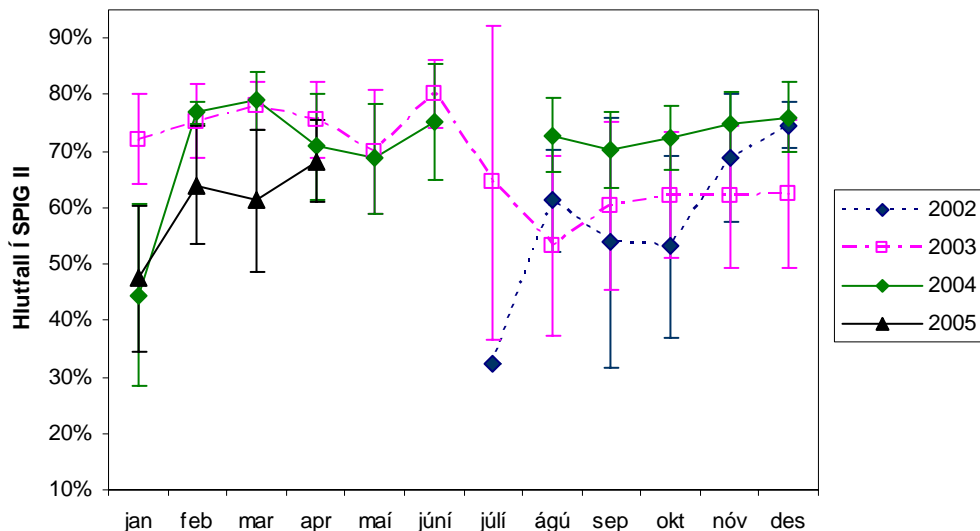


Mynd 18. Hlutfall af magni saltfisks í SPIG I-III eftir mánuðum frá júní 2002 til apríl 2005 (meðaltal ± staðalfrávik).

Samanburður á SPIG I og II, sýndi að árstíðabundnar sveiflur voru mun meiri í SPIG I en SPIG II (Mynd 19 og Mynd 20). Sumar- og haustmánuðir komu mun betur út árið 2003 en 2004 en skýringin er fremur talin tengjast hræfnisgæðum en breytingum á kæli- eða verkunaraðferð, þ.e. að sprautun var tekin upp.

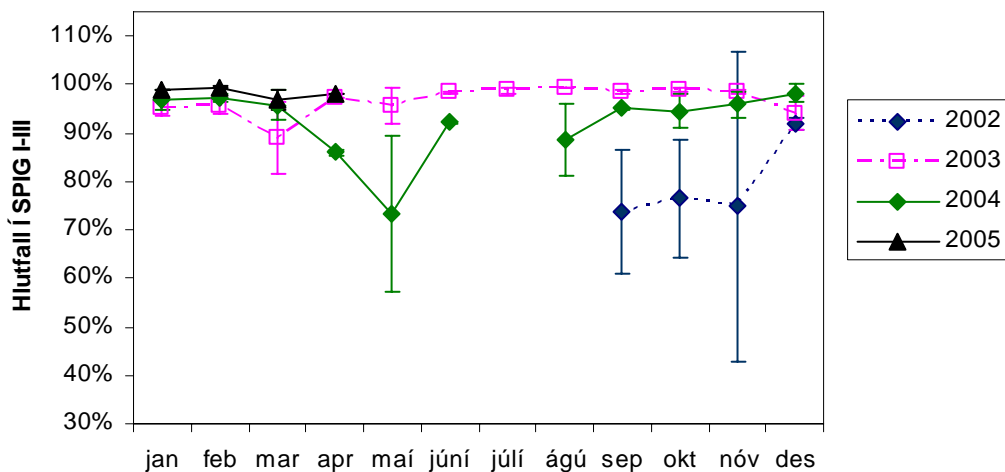


Mynd 19. Hlutfall af magni saltfisks í SPIG I eftir mánuðum frá júní 2002 til apríl 2005 (meðaltal ± staðalfrávik).

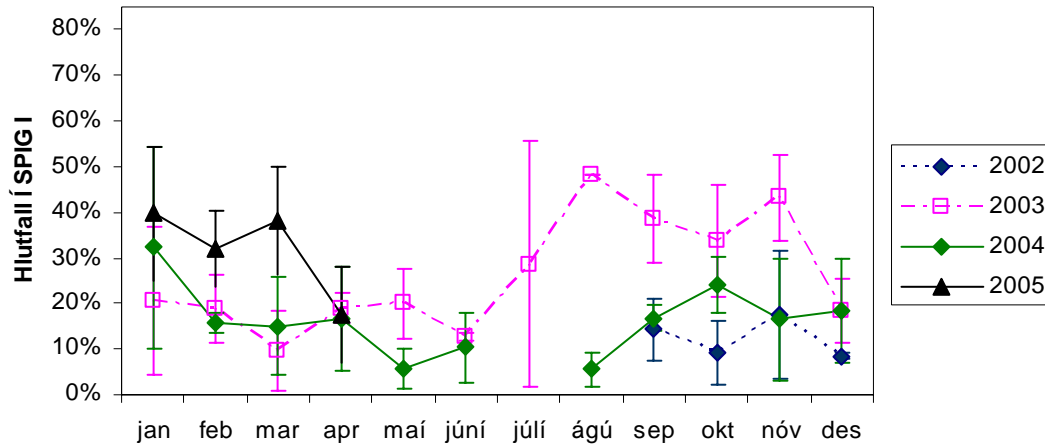


Mynd 20. Hlutfall af magni saltfisks í SPIG II eftir mánuðum frá júní 2002 til apríl 2005 (meðaltal ± staðalfrávik).

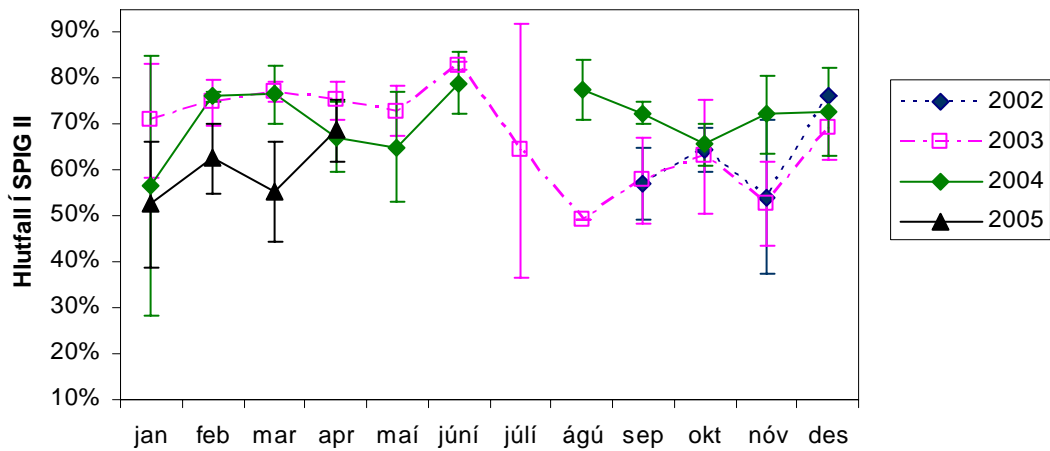
Gögn yfir afla úr Páli voru skoðuð sérstaklega vegna breytingar á kæliaðferð um borð um áramótin 2003-2004, en notkun vökvaíss eftir þann tíma var ekki talin rýra gæðamat. Hlutfall afurða í SPIG I-III var nokkuð jafnt yfir árið 2003 (Mynd 21) en áhrif árstíðar voru meiri árið 2004 eins og kom í ljós þegar meðaltal fyrir öll skipin var metið hér að framan. Einnig voru áhrif árstíðar á hlutfall afurða meiri í SPIG I en SPIG II og matið á haustmánuðum kom betur út árið 2003 en 2002 og 2004 (Mynd 22 og Mynd 23).



Mynd 21. Hlutfall af magni saltfisks í SPIG I-III eftir mánuðum frá júní 2002 til apríl 2005 (meðaltal ± staðalfrávik). Fiskurinn var verkaður úr afla af Páli.



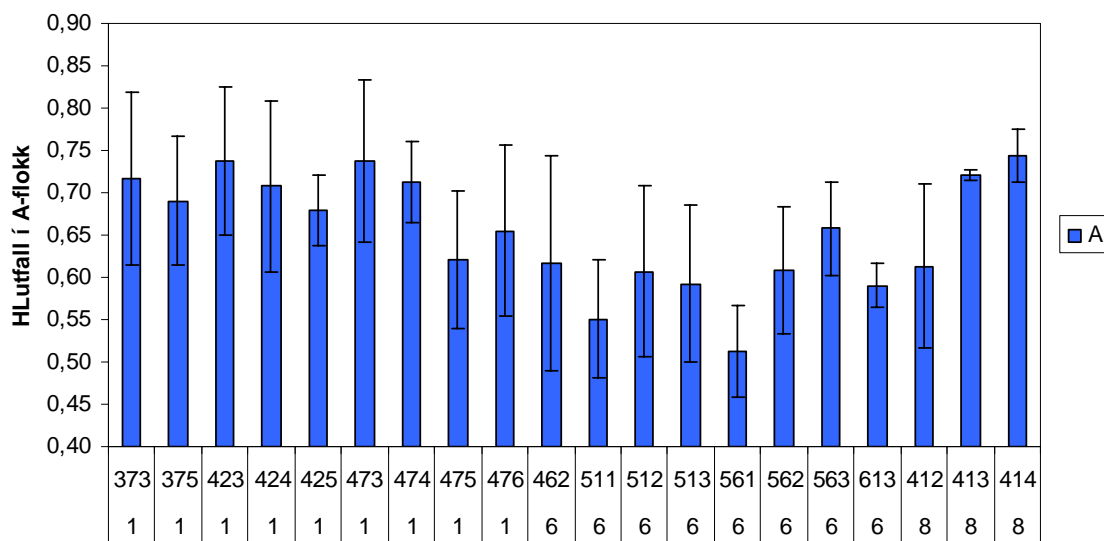
Mynd 22. Hlutfall af magni saltfisks í SPIG I eftir mánuðum frá júní 2002 til apríl 2005 (meðaltal ± staðalfrávik). Fiskurinn var verkaður úr afla af Páli.



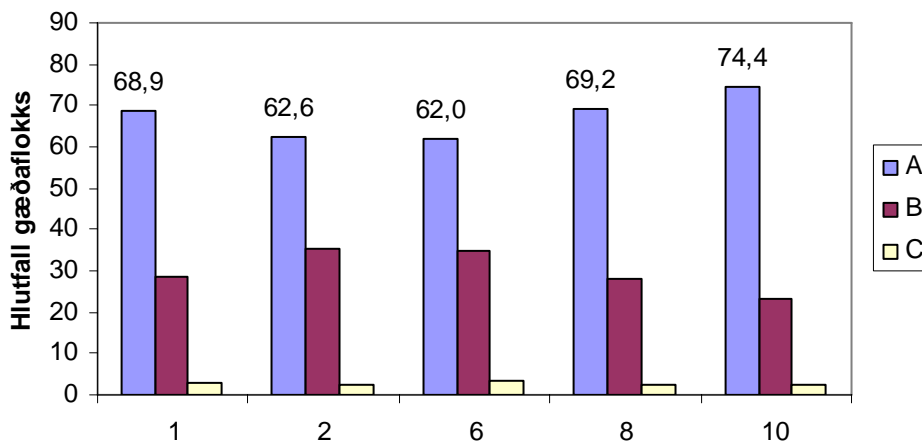
Mynd 23. Hlutfall af magni saltfisks í SPIG II eftir mánuðum frá júní 2002 til apríl 2005 (meðaltal ± staðalfrávik). Fiskurinn var verkaður úr afla af Páli.

Þorbjörn hf - Áhrif veiðisvæða, árstíma og veiðiskipa á gæði afurða

Af marktækum veiðireitum komu veiðisvæði 1 og 8 að jafnaði betur út en veiðisvæði 6. Hjá Vísi voru það einnig svæði 1 og 8, ásamt 9 sem höfðu tilhneigingu til að koma betur út en önnur svæði en afli var af mun fleiri svæðum. Reitir innan hvers veiðisvæðs gefa misgóða útkomu (Mynd 24). Ef allur afli af tímabilinu, óháð marktækni, var tekin með sást að veiðisvæði 10 var einnig að skila góðri útkomu en svæði 2 ekki.

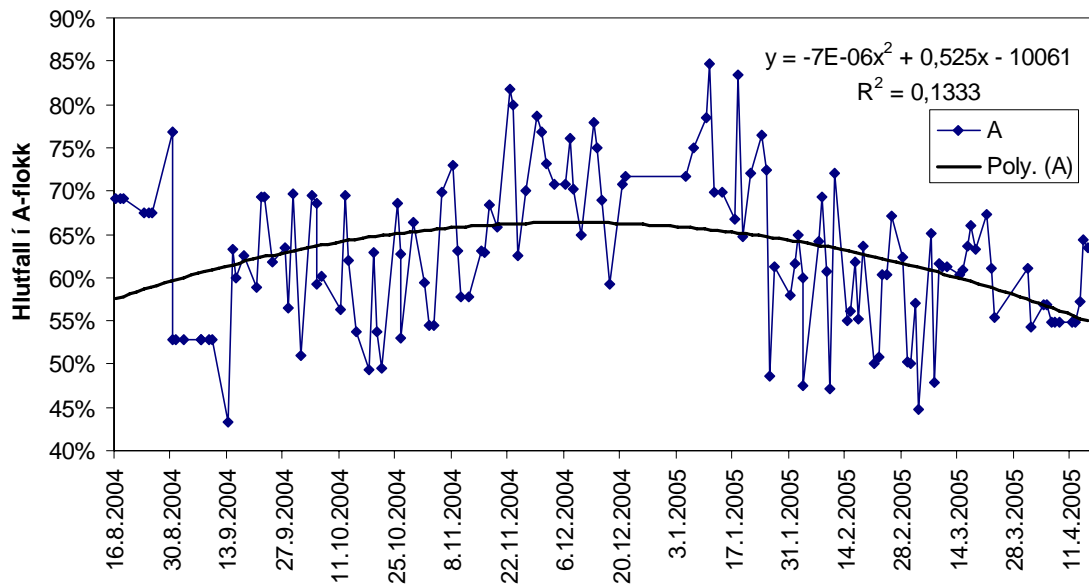


Mynd 24. Hlutfall saltaðra þorsklaka í A-flokk eftir veiðireitum og veiðisvæðum (1, 6, og 8)



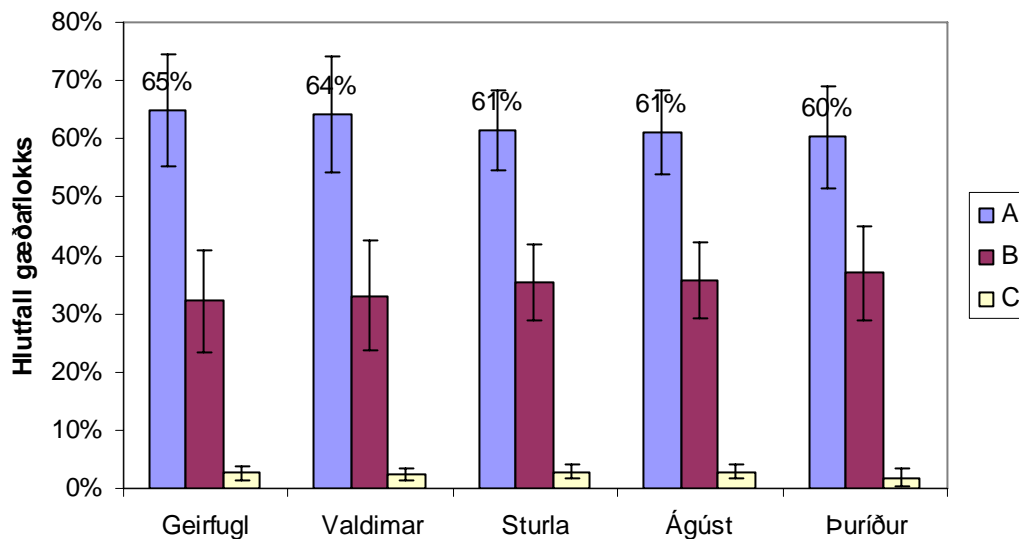
Mynd 25. Hlutfall saltaðra þorsklaka í A-flokk eftir veiðisvæðum

Hlutfallslega mest af afla fór í A-flokk frá nóvember fram í mars á því tímabili sem gögn voru greind (Mynd 26) sem var í samræmi við það sem áður hefur komið fram.



Mynd 26. Hlutfall saltaðra þorskflaka í A-flokk eftir veiðitíma

Munur á hlutfalli í gæðaflokka eftir veiðiskipum var ekki marktækur en Geirfugl, Valdimar, Sturla, Ágúst og Þuríður veiddu öll á línu.



Mynd 27. Hlutfall saltaðra þorskflaka í A-flokk eftir veiðiskipum

4. ÁLYKTANIR

Greining á gögnum Vísis sem skráð voru frá júlí 2002 til apríl 2005 leiddi í ljós ákveðin tengsl milli hráefnisbreyta og vinnslu- og verkunareiginleika fisksins. Uppruni fisks, þ.e. frá hvaða veiðisvæði aflinn var, hafði fyrst og fremst áhrif á vinnslunýtingu sem var lægri fyrir afla sem veiddur var út af Vestfjörðum en suður af landinu. Hins vegar var munur ekki tölfræðilega marktækur milli svæða þegar verkunar-og heildarnýting voru skoðaðar þó að tilhneiging væri til lægri nýtingar við verkun afla af Vestfjarðamiðum og miðum út af Norðausturlandi. Áhrif af uppruna á gæði voru ekki marktæk m.t.t. veiðisvæða þó vísbendingar fengjust um að fiskur veiddur vestur og suðaustur af landinu kæmi betur út í mati.

Nýting og gæði voru háð árstíma en útkoman var lakari yfir vor- og sumarmánuði. Hins vegar var breytilegt eftir árum hversu mikil árstíðasveiflan var. Einnig skipti máli hvaða mánuðir voru bornir saman. Fyrstu fjóra mánuði ársins var samræmi á milli ára nokkuð gott en breytileiki á milli ára jókst eftir það. Sveiflur voru hlutfallslega meiri í SPIG I en í SPIG II.

Nýtingartölur voru ekki háðar veiðiskipum en hins vegar var tilhneiging til meiri gæða afurða sem verkaðar voru úr afla af Páli og Sighvati. Um var að ræða línufisk af öllum skipum þannig að ekki var lagt mat á áhrif mismunandi veiðarfæra. Skoðað var hvort tengja mætti niðurstöður fyrir Pál við notkun vökvaís sem var tekin upp á miðju tímabilinu en svo var ekki. Hlutfallslega fór svipað magn í SPIG flokka fyrir og eftir breytingarnar. Hins vegur skilaði sú breyting sem gerð var á verkun fisks, þ.e. að taka inn sprautusöltun, bæði hærri nýtingu og betri útkomu í gæðamati.

5. ÞAKKARORÐ

Skýrsluhöfundar þakka rannsóknasjóðunum AVS og Tækniþróunarsjóði fyrir styrki til verkefnisins og starfsmönnum Vísis fyrir veitt gögn og aðstoð við úrvinnslu og túlkun þeirra.

6. HEIMILDIR

- Akse L. 1996. Råstoffkvalitet og saltfisk produksjon, Saltfisk forum., vol. 1 (2).
- Akse,L and Joensen S. 1996. Udvanning av saltmoden torsk: effect av ulik ferskhet på råstoffet, Fiskeriforskning, Tromsø.
- Akse L and Joensen S. 1996. Fullsaltning av torsk, effekt av ulik ferskhet på råstoffet, Fiskeriforskning, Tromsø.
- Brynjólfur G. Eyjólfsson, Sigurjón Arason, Gunnar Stefánsson & Guðjón Þorkelsson 2001. Holdafar þorsks, vinnslunýting og vinnslustjórnun. Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins. Skýrsla Rf nr. 2:1-113.
- Damberg N. 1964. Extractives of Fish Muscle. 4. Seasonal Variations of Fat, Water-Solubles, Protein , and Water in Cod, (*Gadus morhua* L.) Fillets, J. Fish. Res. Bd. Canada, 21, 703-709.
- Damberg N. 1963. Extractives of Fish Muscle. 3. Amounts, Sectional Distribution and Variations of Fat, Water-solubles, Protein and Moisture in cod, (*Gadus morhua* L.) Fillets, J. Fish. Res. Bd. Canada, 20, 909-917.
- Fougère H. 1952. The water transfer in codfish muscle immersed in sodium chloride solution, Fish. Res. Can., 9, 388-392.
- Grímur Valdimarsson og Guðrún Gunnarsdóttir. 1982. Áhrif mismunandi blóðgunar and slægingar á gæði ferskfisks, frystra flaka og saltsfisks in "Saltfiskrannsóknir", Tæknitíðindi nr. 141. Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins.
- Ingólfssdóttir S, Stefánsson G, and Kristbergsson K. 1998. Seasonal variations in physicochemical and textural properties of North Atlantic cod (*Gadus morhua*) mince. Journal of Aquatic FoodProductTechnology; 7, 39-61.
- Jónas Bjarnason 1986. Handbók fiskvinnslunnar - Saltfiskverkun, Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins.