



STAFNBÚÍ

Tímarit nema við Auðlindadeild Háskólans á Akureyri 2004 • 12. árgangur

2004

*Þegar hlutirnir ganga
greiðlega fyrir sig ...*



Eimskip býr yfir 90 ára reynslu í flutningi á viðkvæmum matvælum og allar starfsstöðvar fyrirtækisins, hér heima og erlendis, veita ráðgjöf um meðferð sjávarafurða, allt frá höfnum í hendur neytenda. Útflutningsdeild Eimskips myndar þannig óslitna keðju sérfræðiþekkingar í flutningslausnum sem tryggir þér greiða leið í flutningi sjávarafurða um allan heim.

EIMSKIP
GREIÐ LEIÐ

Ritstjórnarpistill

Árið 2004 hefur verið viðburðaríkt og spennandi ár fyrir Auðlinda- deild Háskólans á Akureyri. Á vordögum útskrifaði deildin í fyrsta sinn nemendur af sjávarútvegsbraut sem höfðu lagt að baki þrjú ár í stað fjögurra. Að þessu sinni voru sjö nemendur útskrifaðir með B.Sc. gráðu en einnig voru útskrifaðir nemendur sem lokið höfðu fjögurra ára námi og hlutu nafnbótina honor í viðbót við B.Sc. gráðuna. Voru það fjórir nemendur sem marka lok gömlu Sjávarútvegsdeildarinnar. Nú á haustdögum flutti Auðlinda- deildin í nýtt og glæsilegt húsnæði við háskólasvæðið að Sólborg. Nýja húsnæðið hlaut nafnið Borgir, sem er skírskotun í klettaborgir sem umlykja svæðið. Aðstaða í húsnæðinu er öll hin besta, og hefur aðstaða til kennslu batnað svo um munar, sérstaklega í verklegri kennslu.

Vorið 2005 verða útskrifaðir nemendur í annað sinn af Auð- lindadeildinni, og mun það verða í fyrsta sinn sem nemendur af líftækni-, umhverfis- og fiskeldissviðum eru útskrifaðir. Í allt eru 22 nemendur sem útskrifast vorið 2005; fimm af líftækni- braut, þrjár af umhverfisbraut, einn af fiskeldisbraut og þrettán af sjávar-

útvegsbraut. Greinilegt er af þessu að deildin er að stækka og enn stærri árgangar koma til með að útskrifast á næstu árum.

Stafnbúi er félag auðlinda- deildarnema við Háskólann á Akur- eyri. Markmið þess hefur ætíð verið að kynna deildina út á við, efla félagslíf nemenda við deildina, og efla tengsl nemenda við atvinnulífið. Meðal þess sem tekið er upp á eru árlegar vísinda- ferðir, þar sem farið er í heimsóknir til fyrirtækja og stofnana. Oft er tekinn fyrir viss landshluti og reynt er að hafa fyrirtækja heim- sóknirnar eins fjölbreyttar og mögulegt er, því áhugasvið nemenda eru margvísleg.

Í þessu blaði var leitast við að hafa efni þess eins fjölbreytt og mögulegt var því, eins og áður sagði, hefur deildin tekið stakka- skiptum hvað varðar námsframboð á seinustu árum. Blaðið kemur nú út í tólfta sinn.

Að lokum vill ferðanefnd Stafnbúa þakka öllum þeim sem komu að því að gera blaðið að því sem það er. Má þar helst nefna styrktaraðila og greinarhöfundu sem brugðust skjótt við þegar á reyndi.

Efnisyfirlit

Auðlinda- deild Háskólans á Akureyri	4
Bleikjubúskapur	6
Áhrif mismunandi vinnsluáðferða á gæði þorsklifrar	10
Líftækni- net í auðlinda- nýtingu	14
Multi- Ice Fjölískerfi frá STG Trading Group ehf.	16
Miðstýrt fiskverð er bálvaldur	20
Hvers vegna þarf rannsóknir í veiðitækni	22
Nemendafélagið Stafnbúi	28

Ferðanefnd: Anna María Jónsdóttir,
Gunnar Pétur Garðarsson,
Jón Eðvald Halldórsson,
Jóna Sveinsdóttir

Útgefandi: Stafnbúi, félag
auðlinda- deildarnema
við Háskólann
á Akureyri

Forsíða: Tryggvi Sveinsson,
starfsmaður við
útibú Hafrannsókn-
stofnunar Íslands
á Akureyri

Umbrot og prentun: Ásprent Still



BAKARÍÐ VIÐ BRÚNA

DALSBRAUT 1 • 600 AKUREYRI
Sími 461 2700 og 461 2701



Auðlindadeild Háskólans á Akureyri

Nemendur frá Auðlindadeild starfa hjá fyrirtækjum sem flest eru í daglegum tengslum við alþjóðlegt umhverfi.

Markmið auðlindaeildar er að búa nemendur undir störf og framhaldsnám í alþjóðlegu og krefjandi umhverfi. Árið 2004 er fyrsta árið sem hin eiginlega Auðlindadeild sem var stofnuð árið 2002 útskrifar nemendur og munu þá nemendur af líftækisviði og umhverfissviði bættast við sjávarútvegsfræðinga sem deildin hefur útskrifað í gegnum árin. Þverfagleg þekking sem nemendur öðlast hefur verið mjög eftirsótt hjá fyrirtækjum og starfa útskrifaðir nemendur hjá fyrirtækjum á ýmsum sviðum um allan heim. Fjögur svið eru nú kennd á Auðlindadeild, en þau eru umhverfisfræði, fiskeldi, sjávarútvegsfræði og líftækni. Umhverfisfræði er almennt grunnnám í náttúruvísindum ásamt námi í umhverfisskipulagi, umhverfismati, áhrifum mengunar, auðlindahagfræði og viðskiptagreinum. Fiskeldi er þverfaglegt og byggir m.a. á líffræði fiska, örverufræði, sjúkdómafræði, fóður- og hráefnisfræði, eldistækni og viðskiptagreinum. Sjávarútvegsfræði, er elsta brautin innan deildarinnar en á brautinni eru auk grunnreina kenndar sérgreinar eins og stjórnun, hagfræði, viðskiptafræði, líffræði og ýmsar tæknigreinar. Á Líftækisviði eru kenndar undirstöðugreinar líftækni, t.a.m. efnafræði, örverufræði, lífefnafræði og erfðafræði, ásamt viðskiptagreinum. Líftækni er vinnsla á lífefnum úr frumum eða frumhlutum sem má nýta til matvælavinnslu, lækninga og í ýmis konar iðnað. Námið í deildinni er ætlað að veita þverfaglegan grunn sem nýtist vel til stjórnunarstarfa eða frekara náms erlendis sem og hérlendis.

Námið er víðtækt og veitir haldgóða undirstöðumenntun í náttúruvísindum og greinum sem tengjast nýtingu auðlinda, stjórnun, markaðsstarfi og viðskiptagreinum. Það gerir nemendum kleift að kynnast áhugaverðum fræðasviðum og opnar marga möguleika að námi loknu, t.a.m. framhaldsnámi í auðlinda- og umhverfisfræðum, fjármálum, líffræði og fleiri greinum.

Líkt og öll ár þá vinna kandiðatar lokaritgerð á lokaönn þeirra náms, og nýta þeir þá þekkingu sem hefur fengist í gegnum námið til að vinna að krefjandi verkefni. Hafa þessi verkefni verið bæði mörg og fjölbreytt. Síðastliðið vor útskrifuðust samtals 11 nemendur frá deildinni fjórir frá gömlu sjávarútvegsbrautinni og sjö frá hinni nýstofnuðu auðlindadeild. Þau verkefni sem þetta góða fólk tók sér fyrir hendur segir kannski og sýnir hvað námið hér er fjölbreytt.

Ásmundur Gíslason

Heiti verkefnis: Mysuafurðir

Ásta Hrönn Björgvinsdóttir

Heiti verkefnis: Sjálflýsandi fiskiskilja prófuð í rækjutrolli

Baldur Snorrason

Heiti verkefnis: Gæðastjórnun og gæðakerfi

Steinar Rafn Baldursson

Heiti verkefnis: Los:ástæður og áhrif aukningar við vinnslu.

Björn Brimar Hákonarson

Heiti verkefnis: Flæðisöltun-pækill

Eggert Högni Sigmundsson

Heiti verkefnis: Frá bónda til lokaafurðar: nýtingargreining grísakjöts úr úrbeininga- og flæðilínu Marels hjá Norðenska

Eypór Björnsson

Heiti verkefnis: Olíunotkun íslenska fiskiskipafloftans og losun gróðurhúsalofttegunda frá honum

Helga Sigurrós Valgeirsdóttir

Heiti verkefnis: Fiskistofa sem þjónustustofnun

Ólafur Eggertsson

Heiti verkefnis: Útgerðarfélag Akureyringa hf: þakkingar og gæði þorskbíta

Svanberg Snorrason

Heiti verkefnis: Bónuskerfi Útgerðarfélags Akureyringa: greining á núverandi kerfum, endurbætur á þeim eða tillögur að nýjum kerfum

Tómas Árnason

Heiti verkefnis: Lúðueldi í Eyjafirði

Joe's
Tískuverslun
SÍMI 462 6200

Kulda
fatnaður

- Stakkar
- Úlpur
- Dúnstakkar

Verð frá kr.
9.990,-

**BESTIR
Í FÖTUM**



JMJ
AKUREYRI

SÍMI 462 3599
OPÍÐ MÁN - FÖS. 9-18
LAUGARD. 11-16

P.s. JMJ og Joe's eru til húsa í Gránufélagsgötu 4



Bleikjubúskapur

– Einar Svavarsson Hólaskóla

Fiskeldi á Íslandi má rekja allt aftur til þess að síðla á nítjándu öld var farið að kletja út laxfiska-seiðum til sleppinga í ár og vötn. Um miðja tuttugustu öldina var um skamma hrið alin urriði og regnbogasilungur til slátrunar. Á niunda áratugnum vaknaði mikill áhugi á laxeldi, sem átti þó í miklum erfiðleikum, m.a. vegna vanþekkingar, lélegra eldisstofna og lágs verðs. Á þessum tíma voru byggðar nokkrar stórar strandeldisstöðvar sem sumar eru enn í notkun. Þrátt fyrir hrakfarir í upphafi hefur náðst að leysa ýmis eldistæknileg vandamál. Skilyrði fiskanna til vaxtar hafa batnað bæði vegna betri eldisvökvu (meiri súrefnis-mettun) og betri stofna sem sífellt er verið að kynbæta. Einnig hafa orðið mikilvægar framfarir í sjúkdómavörnum sem innlendir sérfræðingar hafa átt mikinn þátt í að þróa.

Á síðustu árum hafa nokkur sjávarútvegstýr-tæki sýnt það í verki að þau ætla að plægja þennan akur. Stórtækust hafa þau verið í kvíaldí á laxi á Austfjórðum en einnig hafa þau verið að prófa sig áfram með þorskeldi í kvíum og komið að tilraunum með eldi ýmissa annarra tegunda.

Bleikja er ein þeirra tegunda sem veðjað hefur verið á. Segja má að bleikja sem alin er á Íslandi er Íslenskeri en allt annað búfé sem haldið er á Íslandi, þar með talin sauðkindin, kýrin og hesturinn. Það er u.þ.b tíu sinnum lengra síðan hún „nam hér land“ en aðrar búfjártegundir.

Bleikjueldi byrjaði að vaxa um 1990 og hefur framleiðslan aukist árvisst frá þeim tíma og stefnir

í að fara yfir 2000 tonn á árinu 2004. Vöxturinn hefur verið að meðaltali um 18% á ári. Á þessum tíma hafa mjög margar fiskeldisstöðvar komið að bleikjueldi en undanfarin ár hafa stöðvarnar stækkað og þeim fækkað. Núna er bleikja framleiðd í einhverjum mæli á a.m.k. 15 stöðvum. Ástæður þess að stöðvar hafa hætt framleiðslu á bleikju hefur væntanlega í flestum tilfellum verið rekstrarvandí. Ástæður rekstrarvandans eru oft á tíðum þær að náttúrulegar aðstæður (aðgangur að nægilegu vatni af réttum gæðum) bera ekki nægilega umsetningu af fiski til að reksturinn verði hagkvæmur. Einnig getur spilað hér inni mikill kostnaður við að koma afurðunum í útlutningshöfn og vanþekking á viðfangsefninu. Þó er það þannig að í dag eru þær stöðvar sem framleiða bleikju af öllum stærðum og ýmsum gerðum. Stöðvarnar eru ýmist með ferskt lindar- eða yfirborðsvatn eða sjó með mismikilli ferskvatns-blöndun. Stærsta stöðin framleiðir um helming alls sem framleitt er í landinu, ein hefur verið með um 15-20% hlutdeild, þrjár með 5-10% og aðrar minna og allt niður í fáein tonn. Það sem einkennir minnstu stöðvarnar er að þær eru reknar af einryrkjum. Eigandinn og fjölskylda hans eru vinnuall fyrirtækisins. Með þessu móti vega litlu stöðvarnar upp hagkvæmni stærðarinnar hjá stóru stöðvunum sem byggja á aðkeyptu vinnualli. Fiskeldi kallar á nokkuð óreglulegan vinnutíma (bakvaktir og útköll) og þar af leiðandi dýrari vinnustundir að jafnaði en í öðrum fyrirtækjum.

Ánægja einryrkjans af því að vera sjálfs síns herra verður gjarnan til þess að hann gerir ekki kröfu um endurgjald í samræmi við það sem kjarasamningar gera ráð fyrir. Af ofangreindum ástæðum má gera ráð fyrir að áfram verði til litlar bleikjueldisstöðvar, sem þó stækka með árunum vegna tækniframfara, og að þeim muni fjölga smá saman. Forsenda þess að stöðvar sem framleiða innan við 200 tonn og byggja á aðkeyptu vinnu-atli lífi af er að þær stækki verulega.

Bleikjueldið átti því láni að fagna að það fékk í veganesti góðan stuðning við kynbætur og ýmsar aðrar rannsóknir. Kynbætur og rannsóknir þeim tengdar voru lengst af styrktar af Framleiðnisjóði landbúnaðarins og Rannís. Frá árinu 1998 hafa kynbæturnar verið fjármagnaðar með samningi Landbúnaðarráðuneytisins við Hólaskóla. Hólaskóli hóf kynbætur á bleikju haustið 1992. Áður höfðu bleikjustofnar úr mismunandi ám og vötnum verið bornir saman í eldi. Nokkrir af þeim stofnum sem komu best út úr samanburðinum voru notaðir sem grunnur að eldisstofni sem síðan hefur verið kynbættur. Í upphafi var kynbótunum sett það markmið að rækta hraðvaxta eldisstofn sem getur náð að minnsta kosti 1000 g þyngd tveimur árum eftir frjóvgun, verður ekki kynþroska fyrr en þremur árum eftir frjóvgun, hefur góða fóðurnýtingu, gott viðnám gegn sjúkdómum og gefur hæsta verð á erlendum mörkuðum. Árangur kynbótanna er augljósastur að því er varðar að seinka kynþroska. Við upphaf kyn-

Góðir námsmenn!

Hjá LÍN á okkar ábyrgð

Við öxlum ábyrgðina með þér. Nú geta námsmenn samið beint við Landsbankann um bankaábyrgð á námslánum sínum hjá LÍN og þurfa ekki að leita til foreldra eða skyldmenna um ábyrgðir.

Þetta gerum við til að bæta enn námsmannaþjónustu Landsbankans og auka valfrlsi fyrir alla námsmenn í landinu.

Landsbankinn hefur ávallt verið brautryðjandi í þjónustu við námsmenn:

- Fyrsti bankinn með námsmannaþjónustu
- Fyrsti bankinn með sérstaka þjónustu fyrir íslenska námsmenn erlendis
- Fyrsti bankinn til að bjóða námsmönnum lán án ábyrgðarmanna
- Fyrsti bankinn til að bjóða flugnámslán
- Fyrsti bankinn til að bjóða námslokalan
- Fyrsti bankinn til að bjóða námsmönnum að sækja um námslán í gegnum Einkabankann





Tafla 1

Meðalþyngd og kynþroski fyrstu fjögurra kynslóða bleikju í kynbótaverkefni. Eldishiti 8-10°C, selta 10-12 prómill nema fyrsta kynslóð sem var alin í fersku vatni. Það sem hér er kallað fyrsta kynslóð er raunar önnur kynslóð í eldi vegna þess að fyrsta kynslóðin var fiskur í stofnasamanburðinum sem hófst haustið 1989.

Kynslóð	Fyrsta	Önnur	Þriðja	Fjórða
Frjóvgunarhaust	1992	1995	1998	2001
Meðalþyngd við 27 mánaða aldur frá frjóvgun, g	*677	1056	956	1289
Kynþroskatiðni á öðru hausti (1+), %	10,3	5,1	0,6	1,8

* Uppreiknuð þyngd samkvæmt formúlu Joblings (1983) til að leiðrétta fyrir að þessi kynslóð var vigluð 4 mánuðum yngri en hinar.

bótanna var algengt að 20-30% fiska í eldi yrði kynþroska við tveggja ára aldur og áður en þeir voru komnir í sláturstærð. Við kynþroska horast bleikjan, missir bleika kjöltillinn og bragðgæði falla. Nú þegar farið hefur fram úrval í 5 kynslóðir er tíðni kynþroska við tveggja ára aldur innan við 5% og vaxtarhraði við góð skilyrði kemur meðalþyngdinni í um 1000 g á tveimur árum (sjá töflu 1). Allflestar bleikjueldisstöðvar í landinu kaupa hrogn af þessum kynbætta stofni til eldis hjá sér.

Fyrirmyndin að aðferðafræðinni við bleikju-kynbótaverkefnið er fengin frá Noregi þar sem kynbætur á laxi hafa verið stundaðar í um 3 áratugi með góðum árangri. Í stórum dráttum gengur hún út á að ala marga systkinahópa af hverri kynslóð og bera saman vaxtarhraða, kynþroskaaldur og fleiri mikilvæga eldiseiginleika þeirra. Þegar liggja fyrir niðurstöður úr mælingum á eiginleikum eru valdir bestu einstaklingarnir úr bestu systkinahópnum til að verða foreldrar næstu kynslóðar.

Á grunni kynbótaverkefnisins er komið af stað rannsóknaverkefni í samstarfi við Kanadíska vísindamenn þar sem þess er freistað að leita að einstökum erfðavísnum sem hafa afgerandi áhrif á vaxtarhraða og kynþroskaaldur bleikju.

Bleikja er alin í fleiri löndum en á Íslandi. Þar er einkum um að ræða Svíþjóð, Noreg og Kanada. Í Svíþjóð og Kanada eru jafnframt stundaðar markvissar kynbætur með sama hætti og hér. Samanlögð framleiðsla þessara landa hefur þó verið minni en framleiðsla Íslands til þessa. Samkeppnisstaða Íslands við þessi lönd er góð ef rétt er á haldið. Við höfum betri skilyrði frá náttúrunnar hendi og höfum allar forsendur til að halda forskoti í þáttum eins og gæðum eldisstofns og vöruþróun. Hérlendis er meiri og ódýrari aðgangur að eldisvökva með kjörhitastig fyrir bleikjueldi.

Árið 2001 kom út skýrsla í Kanada um bleikjueldi. Þar eru meðal annars birtar niður-

stöður úr svokallaðri SWOT-greiningu, þ.e. styrkleika, veikleika, tækifærum og ógnunum bleikjueldis í Kanada. Það er fróðlegt að velta þessum niðurstöðum fyrir sér í samhengi við aðstæður hérlendis. Á meðal veikleika er tilgreint takmarkað

aðgengi að ódýru vatni, þekkingu eldismanna ábótavant, ótímabær kynþroski og vaxtarstopp í eldisstofnum. Styrkleikarnir eru t.d. vaxandi neysla á sjávarfangi í Norður-Ameríku og sterkar rannsóknastofnanir á sviði fiskeldis. Tækifærin





felast síðan í kynbótum, þróun á fódri, vöruþróun, markaðssetningu og vatnsendurnýtingarkerfum. Sem ógnanir er meðal annars getið um háan framleiðslukostnað og þann möguleika að aukning á framboði bleikju verði of hröð. Út úr þessari greiningu má lesa að okkar veikleiki sé helst meiri fjarlægð frá vaxandi markaði Norður-Ameríku. Kæmist Kanada fram úr okkur í öðrum þáttum gætum við kennt eigin sinnuleysi um. Sterkt rannsóknahverfi fiskeldis í Kanada eigum við auðvelt með að læra okkur í nyt með virku samstarfi. Þar höfum við reyndar þegar gott bakland sem er samstarfssamningur Hólaskóla og fleiri íslenskra Háskóla við Háskólann í Guelph í Kanada.

Í ljósi góðra aðstæðna til bleikjueldis á Íslandi miðað við aðra staði í heiminum má velta fyrir sér hvort ekki geti verið jákvætt fyrir Ísland að önnur lönd framleiði meiri bleikju og selji á mörkuðum á sínu kostnaðarverði, þ.e. að það verði þau sem ráði verðinu en ekki lægri framleiðslukostnaður á Íslandi.



Nortek

ÖRYGGISKERFI

www.nortek.is

Eirhöfða 13 · 110 Reykjavík

Sími 587 7390

nortek@nortek.is



Áhrif mismunandi vinnslu- aðferða á gæði þorsklifrar

Verkefnið unnu Anna María Jónsdóttir og Hákon Rúnarsson nemendur á Sjávarútvegsbraut Umsjónarmaður var Ásta Margrét Ásmundsdóttir aðjunkt

Markmið verkefnisins

Þorsklifur fellur til í miklu magni við verkun um borð í fiskiskipum og einnig í auknum mæli frá þorskeldi. Þorsklifur er um 3-6% af þyngd óslægðs þorsks en 9-17% af þyngd óslægðs eldisþorsks. Þyngd lifrar er misjöfn eftir árstíðum, stærð fisks og fæðuframboði.

Ætla má að minna en 20% af lifur villts þorsks sé safnað og hún nýtt í niðursuðu eða til lýsisframleiðslu. Ástæðurnar eru meðal annars lágt verð og að geymsluþol lifrarinnar er stutt, a.m.k. ef selja á hana til niðursuðu en þannig fæst mun hærra verð fyrir hana. Lifur er því aðeins safnað síðustu daga veiðiferðar. Stærsti hluti hennar fer á endanum í bræðslu.

Markmiðið með þessu verkefni var að auka geymsluþol og þar með möguleika á nýtingu þorsklifrar sem fellur til á fiskiskipum. Fjórar aðferðir til vinnslu á lifur voru prófaðar og voru gæði lifrarinnar metin út frá efna- og örverumælingum ásamt skynmati yfir 10 daga tímabil.

Vinnsluaðferðir

Í fiskiskipum þar sem lifur er safnað er hún skoluð með sjó, henni pakkað í stóra plastpoka sem taka 250 kg af lifur, pokinn er síðan settur í kar og ísað undir og yfir. Aðferðirnar fjórar sem prófaðar voru, fólust í því að skola lifrina á mismunandi hátt fyrir þökkun. Reynt var að taka mið af aðstæðum um borð og lifrinni pakkað í ísaða kassa líkt og gert er úti á sjó.

Flokkur 1	Lifur skoluð upp úr natríum súlfíti (rotvarnarefni) uppleystu í sjó (11°C) í 15 mín.
Flokkur 2	Lifur skoluð upp úr sjó (11°C) í 15 mín.
Flokkur 3	Lifur skoluð upp úr sjókrapa (0°C) í 15 mín.
Flokkur 4	Lifur ekki skoluð fyrir þökkun

Söfnun sýna

Ferski lifur var safnað hjá Slægingarþjónustunni á Dalvík. Hver flokkur fyrir sig var verkaður á staðnum. Flokkur 1 var útbúinn með því að blanda 6 g af natríum súlfati sem er rotvarnarefni út í 25 lítra af 11°C heitan sjó, síðan voru lifrarar teknar beint úr fiskinum og settar í blönduna og hafðar þar í 15 mínútur. Lifrin var svo tekin og sett í poka sem var settur í kassa og ísað undir og yfir. Flokkur 2 var útbúinn alveg eins nema að lifrin var sett í 11°C heitan sjó í 15 mínútur fyrir kælingu. Flokkur 3 var útbúinn þannig að ís var blandað við sjó þannig að hitastigið var við 0°C. Lifrin var síðan sett í sjókrappan í 15 mínútur og síðan meðhöndluð eins og hinir flokkarnir. Flokkur 4 var útbúinn þannig að lifrin var tekin beint úr fiskinum og sett í pokann og ísað. Kössunum fjórum var síðan komið fyrir á köldum stað og þess gætt að bæta á þá ís ef þurfti.

Skynmat, efna- og örverumælingar voru gerðar á lifrinni yfir 10 daga tímabil til þess að fylgjast með ástandi hennar. Á degi 1,3,5,7 og 9 voru tekin lifrarsýni úr öllum flokkunum fjórum. Úr hverjum flokki voru teknar níu lifrar af handahófi og útbúin þrjú safnsýni sem samanstóðu af þremur lifrum hvert um sig.

Mælingar

Byrjað var á því að framkvæma skynmat, en að því loknu voru sýnin hökkuð. Sýnin voru meðhöndluð steríl allan tímann. Síðan voru tekið tví-

sýni af hverju sýnanna og gerð á þeim TBA prófun (thyobarbituric acid test), sem er mælikvarði á oxun eða þránun lifrarfitunnar. Sýnum var sáð á járnagar til talningar á heildarfjölda örvera og skemmdarörvera og var TSA agar sem er til ræktunar á vandlátum örverum síðan hellið yfir. Agar sem innihélt lýsi var notaður til talningar á fitusundrandi örverum og var aðeins sáð á hann á degi 1,5, og 9.

Gæðabáttur	Lýsing	Einkunn
Blær	Skær og frísklegur	0
	Daufur brúnn iitur	1
	Blöðlitað, mislítt	2
Slím á lifur	Lítið, lært	0
	Lítið, brúneitt	1
	Mikið, brúneitt	2
	Þykkt, brúneitt	3
Lykt	Fersk	0
	Hlutlaus	1
	Þráalykt	2
	Sterk þráalykt	3
Þéttleiki	Sínn	0
	Farinn að línast	1
	Mjög lín	2
	Grautlín	3
Gæðastuðull		0-21

Skynmat var framkvæmt samkvæmt gæðastuðulsáferðinni. Skilgreindir voru fjórir gæðabáttir; blær, slím á lifur, lykt og þéttleiki eins og taflan sýnir.

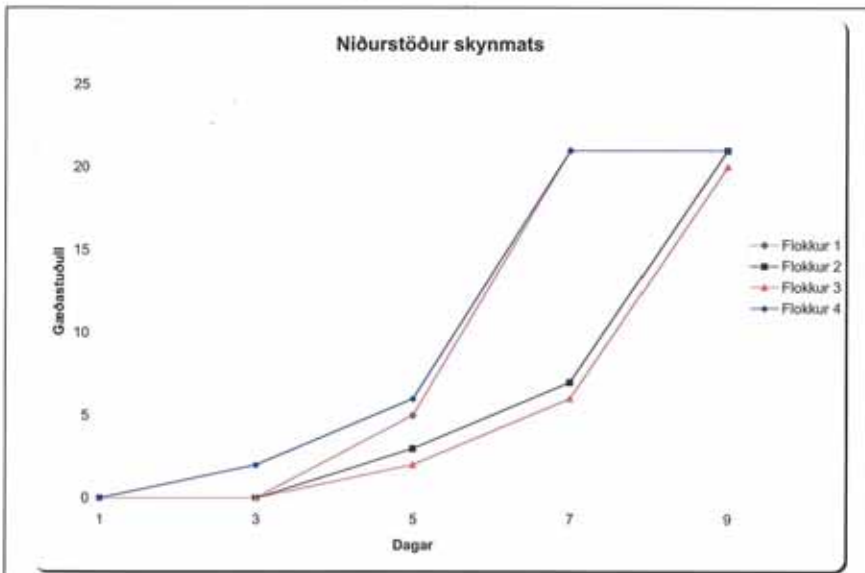
Niðurstöður skynmats

Niðurstöður skynmats eru sýndar á línuriti 1. Greinilegt er að flokkur 2 og flokkur 3 koma og er munurinn orðin greinilegur á degi 5. Flokkur 3 sem er skolaður með sjókrapa kemur heldur betur út en flokkur 3 sem er skolaður með 11°C heitum sjó.

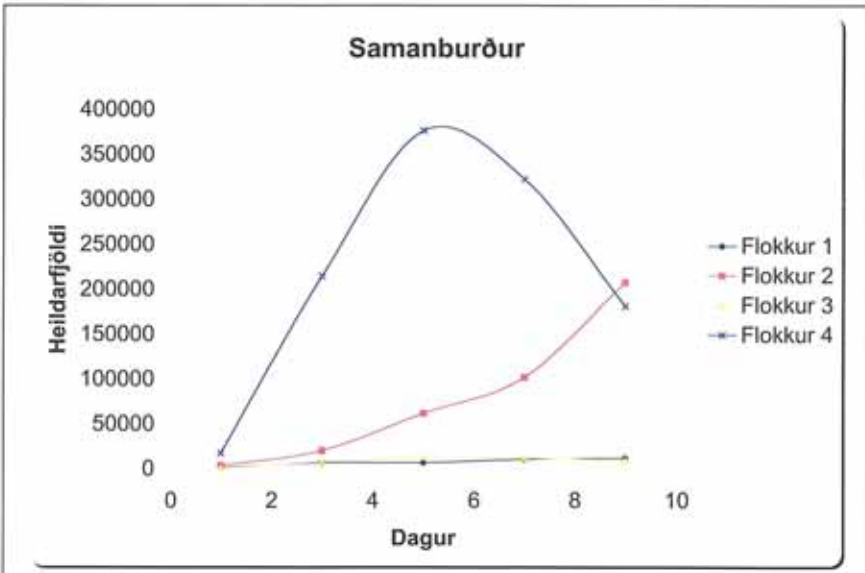
„Did you know it was an
Icelandic
man
that invented the
coctail? 66
sauce!



THULE
LÉTTÖL



Línurit 1



Línurit 2

Niðurstöður örverutalningar

Á línuriti 2 og 3 má glögg sjá að heildarfjöldi örvera og vöxtur skemmdarörvera er langmestur í flokki 4, en sá flokkur fékk enga meðhöndlun fyrir geymslu. Flokkur 1 hefur að geyma minnstan fjölda örvera sem er eðlilegt þar sem sýni í þeim flokki voru meðhöndluð með rotvarnarefni fyrir geymslu. Það virðist einnig gefast vel að skola með 0°C köldum sjó sbr. flokk 3, en þar er vöxtur örvera einnig lítil. Flokkur 2 er síðan sá flokkur sem skolaður var eingöngu með sjó sem var 10°C.

Niðurstöður TBA mælinga

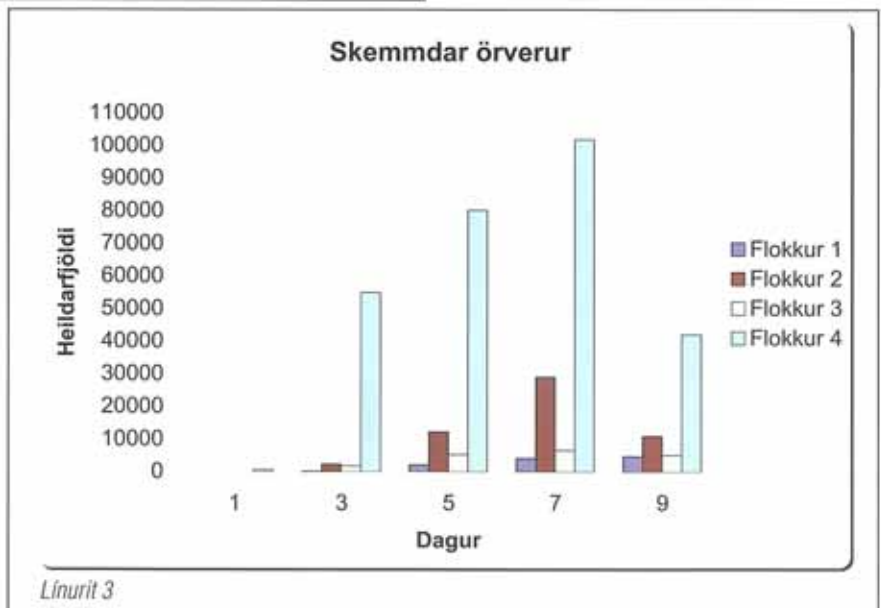
Skol upp úr sjókrapa kemur best út en þó ekki mikið betur en skol upp úr sjó eingöngu. Skol upp úr sjó blönduðum með rotvarnarefni kemur ekki svo illa út fyrstu dagana en eftir dag 7 eykst oxun fitunar gríðarlega, svo að þessi aðferð virkar ekki ef geyma þarf lifrina lengur en 7 daga. Flokkur 4 sem fékk ekkert skol kemur langverst út en er þó jafnt hinum aðferðunum fyrstu þrjá dagana en eftir þriðja daginn eykst oxun fitunnar mikið og endar langt fyrir ofan hina aðferðarinnar.

Ályktanir

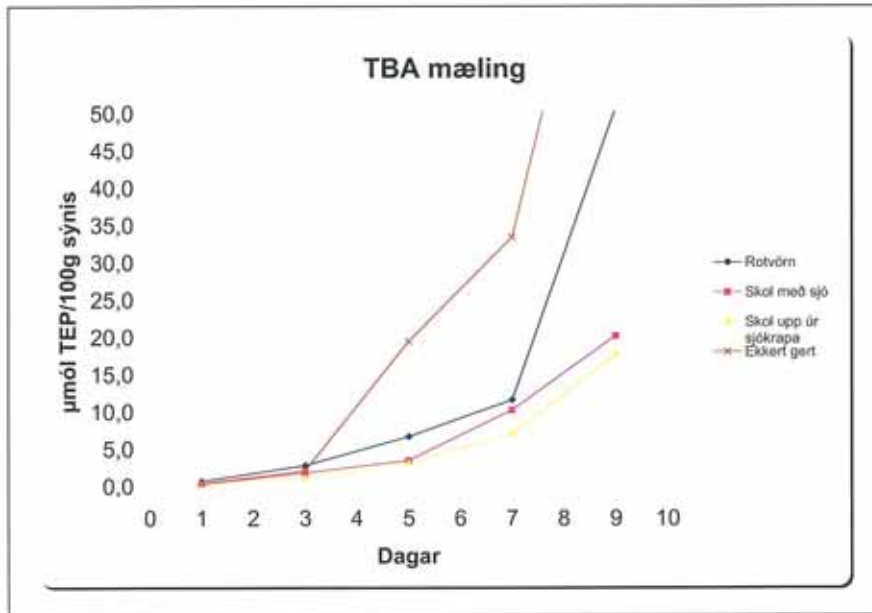
Langminnstur fjöldi skemmdarörvera finnst í lifrinni sem var meðhöndluð með rotvörn, en það sýni kom illa út í skynmatinu og lyktaði illa. Natrium súlfít er vandmeðfarið rotvarnarefni og líklegt er að það hafi þessi áhrif á útlit lifrarinnar. Til að fá marktækari niðurstöður hefði kannski verið ráð að prófa rotvarnarefnið með mismunandi styrkleika til að sjá hvort að það hefur áhrif á útlit lifrarinnar. Það er greinilegt að natrium súlfít hefur áhrif á örveruvöxt en hindrar ekki oxun fitunar, það mætti jafnvel draga þá ályktun að það hefði hvetjandi áhrif því að af þeim þremur sýnum sem meðhöndluð voru með sjó kemur þetta sýni verst út hvað varða oxun.

Það sýni sem kom næstbest út í örverumælingunni var sú lifur sem var skoluð með 0°C heitum sjó, eins og við var að búast þá kom lifrin sem var ekkert meðhöndluð fyrir geymslu verst út.

Í heildina kom sýnið sem skolað var með 0°C heitum sjó best út. Það kom bæði best út í TBA-



Línurit 3



mælingunni og skynmatinu og svo næstbest út í örverumælingunni. Þetta er því sú aðferð sem við myndum mæla með, hún er ekki erfið í framkvæmd og heldur ekki kostnaðarsöm. Einnig eru eingin aukaefti notuð í þessari aðferð sem er mikill kostur, þar sem aukaefti geta verið skaðleg og notkun þeirra oft á tíðum ekki samþykkt af kaupendum.

Niðurstöðurnar fyrir ræktunina á fitusundrandi agarnum komu á óvart, þ.e. að ekki skildi vera meira um fitusundrandi örverur en raun bar vitni. Hugsanlega hefði þurft að nota annað æti til að rækta fitusundrandi örverur. Ýmsar aðrar mælingar hefði mátt gera, t.d. að athuga sýrustigið og kanna ensímvirknina í sýnunum.

Heimildir

Alex Sergeev. Market for Cod liver in Russia. Vefslóð www.eurofish.dk. (23.05.2004).

Chemicaland21.com.sótt 29.06.2004 frá: <http://www.chemicaland21.com/arokorhi/lifescience/lsmenu01.htm>

Emilía Martinsdóttir o.fl. 1991. *Geymsluþol ófrystum og þíddum flökum í is*. Rit RF 30.

Hannes Magnússon. 1997. Örverur. RF pistill, 1, 2-4

Júlíus Guðmundsson, Páll Ólafsson. (1973).

Árstíðabreytingar á lýsismagni þorsklifrar. *Tæknitíðindi*, 33, 1-10.

Jónas Bjarnason. (1997). Rotvarnarefni í fiskiðnaði. *Rf pistill*, 8, 5.

Mathews.Oleic Acid.sótt 2.06.2004 frá:

<http://www.aw-bc.com/mathews/ch18/oleic.htm>

PDRhealth.Eicosapentaenoic (EPA).

Sótt 28.06.2004 frá http://www.gettingwell.com/drug_info/nmdrugprofiles/nutsupdrugs/eic_0104.shtml

Rannveig Björnsdóttir (2004). *Æfingahefti í matvælafræði fiska (MAT 1103)* [Bæklingur]. Akureyri: Háskólinn á Akureyri.

Rósa Jónsdóttir.tölvupóstur. *Hefðbundið magn fitusýra í þorsklitir*.

Sjöfn Sigurgísladóttir, Heiða Pálmadóttir (1993). Fatty Acid Composition of thirty-Five Icelandic Fish Species., *Journal of American Oil Chemists' Society*, 70: 1082-1087.

Þ. Loftsson, T.K. Guðmundsdóttir, H. Friðriksdóttir, A.M. Sigurðardóttir, J. Þorkelsson, G. Guðmundsson og B.Hjaltason, „Fatty acids from cod-liver oil as skin penetration enhancers“, *Pharmazie*, 50. 188-190(1995).

Valdimar Ingi Gunnarsson.2001. Meðhöndlun á fiski um borð í fiskiskípum. Sjávarútvegsþjónustan ehf, Kópavogur.



Lilur úr flokki 2 (efri röð) og 3 (neðri röð) á degi 1,5 og 7

Líftækninet í auðlindanýtingu

Þann 1. október 2004 var stofnað til þróunarverkefnisins „Líftækninet í auðlindanýtingu“. Um er að ræða samstarf á milli iðnaðar- og viðskiptaráðuneytis, menntamálaráðuneytis, sjávarútvegsráðuneytis og Háskólans á Akureyri. Jóhann Örlygsson, dósent við Auðlindadeild Háskólans á Akureyri hefur verið skipaður sem verkefnisstjóri til þriggja ára.

Markmið samstarfsins er að efla rannsóknir og tækniþróun á sviði líftækni í þágu íslensks atvinnulífs. Hlutverk verkefnisins er að koma á virku samstarfi á milli þeirra sem vinna við líftækni í þágu íslensks atvinnulífs á landsbyggðinni. Í því felst m.a. að skilgreina ný rannsóknaverkefni; tengja saman þá sem stunda rannsóknir og þróunarstörf; vinna umsóknir; annast gerð samninga; og verkefnastjórn.

Verkefnið er í grundvallaratriðum s.k. net-samstarf, sem felur í sér samstarf aðila sem geta haft starfsvettvang á ólíkum stöðum. Styrkleiki samstarfsins byggir á samlegð mismunandi sérfræðipækningar, samnýtingu búnaðar og aðstöðu og meiri líkum á árangri með stærri rannsókn- og þróunarverkefni.

Tilurð Líftækninetsins

Rekja má sögu líftækninetsins til áherslna iðnaðar- og viðskiptaráðherra en í stefnu hans frá 2003 segir: „Stofnsett verði sérhæft frumkvöðla- setur á Akureyri á sviði líftækni iðnaðar sem byggir á nýtingu líffræðilegra erfðaauðlinda sjávar“ og „Nýjum þekkingarsviðum á borð við líftækni iðnað verður veitt sérstakt brautargengi til að þróast í arðvænleg fyrirtæki“. Einnig má benda á að vaxtarsamning Eyjafjarðarsamingsins (2004) stendur að „Stofnað verði til Líftækninets“ á Akureyri“ og að „Efla rannsóknir við Háskólann á Akureyri. Í meginstefnu iðnaðar- og viðskiptaráðherra árin 2004-2007 stendur að „Stuðlað verður að því að háskólar og rannsóknastofnanir á landsbyggðinni geti stundað rannsóknir og

tækniþróun á fræðasviðum sem sérstaklega eru til þess fallin að styrkja nýsköpun í atvinnulífi, sem hingað til hefur byggst á hefðbundnum sjávarútvegi og landbúnaði. Áfram verður unnið að því að koma á samstarfi um líftækni rannsóknir“.

Aðkoma sjávarútvegsráðuneytisins er einnig skýr í líftækninetinu. Stofnað var til AVS-rannsóknasjóðs sjávarútvegsráðherra og stýrihópur um auknið verðmæti sjávarfangs skilaði skýrslu til sjávarútvegsráðherra í október 2002. Nokkur svið eru innan AVS-rannsóknasjóðs þ.m.t. líftækni. Hlutverk AVS-rannsóknasjóðs er m.a. „að vera hvataaðili að verkefnum og samstarfi ólíkra aðila og hreyfið til framfara á þessu sviði“. Umsóknir í líftæknetið munu fara í gegnum AVS-sjóðinn. Aðkoma menntamálaráðuneytisins og Háskólans á Akureyri er margvísleg. Í megináherslum Vísinda- og tækniráðs segir m.a. að „Efla sjálfbæra nýtingu auðlinda, auka verðmætasköpun og fjölgja áhuga- verðum störfum í þekkingarsamfélagi“ og ... „samhæfa starfsemi opinberra samkeppnisjóða þannig að það nýtið sem best vísinda- og tækni- rannsóknnum og nýsköpun í íslensku atvinnulífi“.

Með tilkomu Auðlindadeildar, en hún tók til starfs haustið 2002 á styrkum stöðum fyrrum Sjávarútvegsdeildar sem var stofnsett 1990, skapaðist einstakt tækifæri fyrir Háskólann á Akureyri að byggja upp sérstöðu á ýmsum veigamiklum sviðum auðlindafræða hér á landi. Innan Auðlinda- deildar er sértök áhersla lögð á nám og rannsóknir í örverufræði og **auðlindalíftækni**, matvælafræði, fiskeldis- og sjávarútvegsfræði, og umhverfisfræði. Einnig er verið að byggja upp nám í orkufræðum með áherslu á efnisfræði og endurnýtanlegar orku- auðlindir. Auk 90 eininga B.Sc. náms sem nú er í boði, er stefnt að bjóða upp á alþjóðlegt, rannsóknatengt meistaranám (M.Sc.) á öllum fræðasviðum deildarinnar í byrjun haustmisseris 2005, í samstarfi við innlenda og erlenda háskóla og rannsóknastofnanir. Augljóst er að líftæknetið kemur

til með að vera mikil lyftistöng fyrir þessar hugmyndir á næstu misserum.

Auðlindadeild á náið samstarf við ýmsar rannsóknarstofnanir á vegum ríkisins sem og fyrirtæki. Hér má nefna samstarf við Rannsóknarstofnun fiskiðnaðarinnar og Hafrannsóknarstofnun, fiskeldisdeild Háskólans á Hólum og við líftækni- fyrirtækin Prokaria og Primex. Matvælasetur Háskólans á Akureyri (MHA) tók til starfa um áramótin 2000 en hlutverk þess er að styrkja og styðja uppbyggingu Auðlindadeildar HA varðandi rannsóknir og rannsóknatengt nám á matvæla- sviði. Meginmarkmið er að auka verðmæti íslenskra matvælaafurða með áherslu á að finna verðmæt efni sem vinna má úr íslensku hráefni og nýta sem markfæði eða fæðubótaefni.

Auk ofangreindra atriða má segja að þrjár skýrslur liggi til grundvallar á stofnun líftækni- netsins. Þessar skýrslur eru: „Möguleikar í sjávar- líftækni“ (2002), „Öndvegissetur í sjávarlíftækni“ (2003) og „Líftækninet í auðlindanýtingu“ (2004). Áhersla verður lögð á þrjú meginsvið í upphafi þróunarverkefnisins. 1) umhverfi og orka, 2) auk- og bæti efni og 3) fiskeldislíftækni. Ofangreindar skýrslur voru skrifaðar af frumkvæði iðnaðar- og viðskiptaráðuneytisins í samstarfi við Auðlinda- deild Háskólans á Akureyri, Atvinnuþróunarfélags Eyjafjarðar og Matvælasets Háskólans á Akureyri. Nálágast má þessar skýrslur á heimasíðu iðnaðar og viðskiptaráðuneytisins.

Frekari upplýsingar veitir verkefnisstjóri líftækni- netsins:

Jóhann Örlygsson
dósent við Auðlindadeild
Háskólinn á Akureyri
co/verkefnisstjóri Líftækninets
Borgir v/Norðurslóð
Sími: 463 0946 · GSM: 659 4399
Fax: 463 0998 · Netfang: jorlygs@unak.is



Ferðaskrifstofa
Akureyrar

iHola amigo!
Hi there

málaskólar

Torquay International School (TIS)

Lítill, einkarekinn skóli á suðvesturströnd Englands, nánar tiltekjó í Devon héraðinu. TIS er þekktur meðal Íslendinga og hefur reynst mjög vel. Torquay er vinsæll sumar-dvalarstaður Engendinga og staðurinn er þekktur sem enska Riverian.
www.tisLtd.co.uk

European Centre (EC)

Enskuskóli sem hefur aðsetur í Brighton, sem er sigildur sumar-dvalarstaður á suður Englandi þar sem margt er hægt að gera sér til afþreyingar.
www.ecenglish.com

don Quijote

Spænskunám nýtur stóðugt meiri vinsælda og er ekki furða, þar sem spænska er annað í röð þeirra tungumála sem mest eru töluð í viðskiptum og notuð af meira en 300 milljónum manna.
www.donquijote.org

Ráðhústorgi 3 • 600 Akureyri • Sími 4 600 600 • Fax 4 600 610 • www.aktravel.is



Góð ávöxtun
vegur þungt
—og þar erum við á toppnum!



ÍSLENSK VERÐBRÉF
BIDLÆTTINGU ER DOKKAR FARI

ÍSLENSK VERÐBRÉF HF. • STRANDGATA 3 • 400 AKUREYRI • SÍMI 460 4700 • FAX 460 4717 • www.iv.is

DNAgreining.is



PROKARIA

DNA-greining til að stofngreina eða foreldragreina dýr

- Greining náttúrulegra fiskstofna á veiðisvæðum
- Foreldragreining á hrossum og öðrum húsdýrum
- Tæki til að stýra kynbótum
- Tæki til að varðveita erfðabreytileika
- Tæki til að kortleggja erfðablöndun

Fullkomin rannsóknaraðstaða, þekking og reynsla

www.DNAgreining.is

Prokaria ehf, Gylfaglöt 5 Rvk. • Sími 570 7900



Multi-Ice Fjölískerfi frá STG Trading Group ehf

Heildarlausn til að auka verðmæti úr sjó

Frá því fyrstu svokölluðu krapakerfi af nýrri kynslóð komu fram í dagsljósið fyrir um 5-6 árum hefur átt sér stað mikil þróun í framleiðslu þeirra og þeirri tækni sem fylgir notkun þeirra hér á landi sem og í öðrum löndum. Eitt af þeim fyrirtækjum sem hefur verið hvað mest leiðandi á því sviði er Multi-Ice Fjölískerfi frá STG Ísvefum á Íslandi. Kerfið hefur verið þróað með það megin markmið í huga að auka bjóða heildarlausn fyrir veiðiskip og landvinnslu að auka verðmæti úr sjó. Fjölískerfi STG Ísvefa framleiðir allt að 2-3 mis-

munandi hitastig og ísþykktir samtímis sem hámarkar hagkvæmni kerfisins í rekstri. Það sam- einar þannig nýjustu tækni í forkælingu í móttöku, kælingu eftir blóðgun og aðgerð, ísun í lest, áframhaldandi kælingu í vinnslu, tryggir lágt hitastig (sem næst -0°C) fyrir frystingu sem eykur afköst í frystingu verulega, veitir árangursríka og náttúruvæna bakteríuvörn allt geymslu- og vinnsluferlið, býður upp á anduxunarvörn í vinnsluferli til að lágmarka vökvatap (tap á náttúregum prótínum úr afurðum í vinnsluferlinu) og tryggir í heild óslitna kælikeiðju frá því fiskur kemur um borð og alla leið á disk neytandans.

Engin keðja er jú sterkari en veikasti hlekkurinn eins og sagt er.

Góð reynsla af Fjölískerfinu í Færeyjum síðan 2001

Í dag er Multi-Ice Fjölískerfið í notkun víða um heim, meðal annars hér á landi og hefur skilað miklum árangri í auknum gæðum og meiri verðmætum við geymslu á ferskum fiski í allt að 2-3 vikur. Eitt þeirra stóru íslískiskipa sem voru fyrst til að taka kerfið í notkun í byrjun árs 2001, hefur notað STG Fjölískerfið óslitið síðan með





sérlega góðum árangri. Þetta er stærsti ísfisk-
togari frænda okkar Færeyinga, Roc Amador
(800 brt) sem gerður er út frá Vági á Suðurey.
Meðal þess árangurs sem náðst hefur þar um
borð má nefna allt að 15 sinnum hraðari niður-
kælingu og geymsluhitastig við $-0,5$ til $-0,7^{\circ}\text{C}$,
stóraukið geymsluþol á ferskum fiski, eða úr
ca. 7-10 dögum í allt að 20-25 daga, en jafnframt
allt að 10-15% hærra verð og mun betri nýtingu á
skipinu þar sem veiðiferðir geta nú verið allt að
20 dagar í stað 7 til 10 daga með hefðbundnum ís-
áður.

Aukið geymsluþol og hærra verð

Þá er vinnuhagræðing um borð veruleg og
áhöfn skipisins þarf ekki lengur að óttast að
verða íslaus þar sem Fjölskerpin er einfald-
lega framleiddur úr sjó. Roc Amador hefur
undanfarin ár selt afla sinn m.a. á fiskmark-
aðnum í Hanstholm í Danmörku. Skipið fær
undantekningarlaust besta fánlega verð fyrir
aflann, jafnvel eftir allt að 20 daga veiðiferðir,
eða allt að 10-15% hærra en fyrir 5-10 daga fisk
úr skelis. Uppboðshaldarar og kaupendur í
Hanstholm hafa oftár en ekki verið beðnið af
áhöfninni að segja til um hvaða fiskur þeir telja
vera frá 1. veiðidegi, 7. degi, 14. degi eða
21 degi veiðiferðarinnar þegar fiskurinn kemur á
markað, en yfirleitt ekki getað sér rétt til, nema
að fá að sjá merkingar á kössunum. Þetta segir
kannski betur en margt annað um hve vel tekst
að varðveita útlit, ferskleika, gæði og verðmæti í
ferskum fiski með Multi-Ice Fjölskerfinu.

Að borga meira fyrir betra hráefni

Nokkur Fjölskerfi hafa verið tekin í notkun hér á
landi frá 1999, m.a. um borð í ARNARBORGinni
(rækjufrystitogari nú skráður í USA), BYR-VE

aukinna gæða á hráefni og vandaðra vinnubraðga
við frágang á fiski.

Þá var Fjölskerfi tekið í notkun fyrr á þessu
ári í Noregi um borð í HAVSTJERNA frá Bre-



(Túnfiskveiðar við Brasilíu), KALDBAK EA-1,
ERNI KE-14 og FARSÆL GK-62 í Grindavík.
Skiptjórinn á Farsæl GK, Grétar Þorgeirsson,
hefur t.d. fengið mjög góð viðbrögð frá kaup-
endum á fiski úr Farsæl, segja að... „það sé ekki
nokkur spurning að fiskur úr Fjölskerfinu um
borð í Farsæl sé yfirburðs hráefni“. Hins vegar sé
verð á mörkuðum héraendis ótrúlega lengi að tog-
ast upp á við samanborið við nágrannalönd okkar
og taki ekki nægilega mikið tillit til góðrar ísunar,

manger, (áður Eyvindur KE, Kínabátur) til ísunar á
ferskum fiski í lest. Hefur aflinn m.a. verið sendur
ferskur til Spánar fyrir allt að **15-20% hærra
verð** en fiskur úr hefðbundnum ís.

Ótrúlegur árangur í hlýsjávar- rækjueldi – 600% aukning!

Einnig hefur Multi-Ice Fjölskerfið verið selt til
Miðausturlanda til kælingar í hlýsjávarrækjueldi





með sérlega góðum árangri, en auk kælingar á eldísrækjunni þar sáu STG Ísveilar um að endurskipuleggja og betrubæta allt vinnsluferlið, allt frá slátrun að þökkun og frystingu, til að tryggja að hámarksárangur náist í vinnsluferlinu og kostir Fjölískerfisins nýtist til hins ýtrasta. Sem dæmi ná nefna að hlutfall af verðmætustu eldísrækjunni, rækju með haus til frystingar, jókst úr 15% í 98,6%, eða um rúmlega 600%! með tilkomu Fjölískerfisins, þegar búið var að samræma alla þætti Fjölískerfisins í vinnsluferlinu. Þar til viðbótar náðist fram mikill vinnusparnaður og hagræðing, umtalsverð lækkun á framleiðslukostnaði, mikil verðmætaukning og mun betri nýting á hráefni svo eitthvað sé nefnt.

Forkæling, ísun, bakteríuvörn og andoxun – Allt í einu kerfi

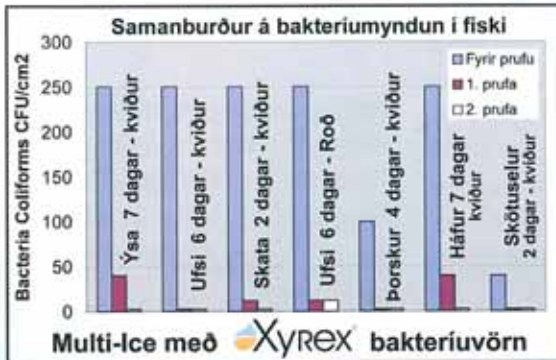
Snæbjörn Tr. Guðnason hjá STG Ísveílum sagði í stuttu viðtali við Stafnbúa, „að það sé nokkuð ljóst með hliðsjón af árangri Multi-Ice Fjölískerfisins á síðustu árum hér heima sem erlendis, að notkun hefðbundinna ísunaraðferða með skelis eða flóguis eru á miklu undanhaldi, þegar kemur að því að auka verðmæti úr sjó. Það skiptir líka miklu máli að endurskoða heildarferlið sem fiskurinn fer í gegnum frá því hann er veiddur og byrja gæðaeftirlitið og kælinguna í sjálfri móttökunni um borð eða um leið og fiskurinn kemur af króknum. Við höfum hannað Multi-Ice Fjölískerfið sem heildarlaun fyrir allt ferlið sem fiskurinn fer í gegnum; í forkælingu og ísun, sem ahlíða bakteríuvörn til að tryggja aukið hreinlæti í

öllu ferlinu með XyRex bakteríuvarnartækni, viðhalda þannig bæði lágu hita- og bakteríustigi allt vinnsluferlið og síðast en ekki síst andoxunarvörn til að lágmarka vökvatap úr fersku hráefni í vinnslunni. Við erum einfaldlega með tilbúna heildarlaun til að **auka verðmæti úr sjó** – er það ekki dagskipunin?“ segir Snæbjörn Tr. að lokum.



Heildarlaun í kælingu, ísun og hreinlæti sem eykur verðmæti úr sjó!

Fullkomin stjórn á hitastigi og árangursrík bakteríuvörn allt vinnsluferlið skilar auknum gæðum, geymsluþoli og verðmætum úr sjó.



Multi-Ice - Miklu meira en bara ís!

STG MULTI-ICE Fjölískerfi
XyRex á Íslandi

Sími 587 6005 Fax 587 6004 stg@stg.is www.stg.is



Frostmerkilitur



Vaxkrít, til í mörgum litum

Hentug til að merkja
frosnar pakningar



VANDAÐ OG VARANLEGT



SEW EURODRIVE GÍRMÓTORAR OG HRAÐASTÝRINGAR

- Sterkir, áreiðanlegir og endingargóðir
- Beinir girar - Holólúlgirar - Vinkilgirar - Spiroplangirar
- Mótorar með sambyggðri hraðastýringu
- Hraði 0,05 - 1000 snúningar á mínútu
- Snúningsvægi 1 - 60.000 Nm
- Rafmótorar 0,09 - 200 kW með og án bremsu
- Hraðastýringar í stærð frá 0,37kW til 90 kW



VARMAVERK

Dalshrauni 5 • 220 Hafnarfirði • Sími: 565 1750
Fax: 565 1951 • www.varmaverk.is
Netfang: varmaverk@varmaverk.is



NÁMSMANNAPJÓNUSTA
SPARISJÓÐANNA

Einbeittu þér að náminu

láttu Sparisjóðinn um fjármálin



SPARISJÓÐUR NORÐLENDINGA

Skipagata 9 • Pósthólf 220 • 602 Akureyri

Sími 460 2500



Miðstýrt fiskverð er bölvaldur

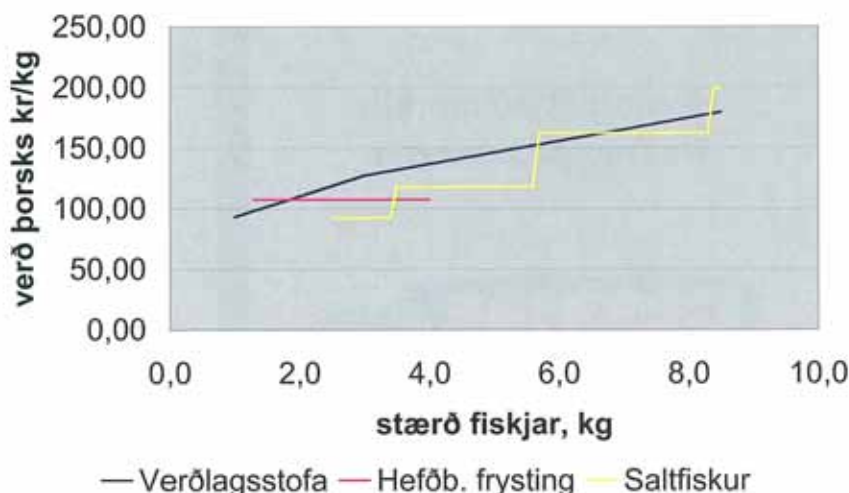
Ég hef lengi verið talsmaður þess að breyta fyrirkomulagi fiskverðsákvörðunar þegar sjávarútvegsfyrirtæki kaupa fisk af eigin skipum til vinnslu í landi. Skynsamlegast væri að tengja fiskverð við eðlilegt hlutfall af afurðaverði líkt gerist á frystiskipum. Þegar sjómaður ræður sig til dæmis á uppsjávarfrystiskip ráðast laun hans af afurðaverði frystrar síldar en ekki af verðþróun saltsíldar. Á nákvæmlega sama hátt ráðast tekjur sjómanns, sem ræður sig á flakafrystitogara, af verði frystra þorskatúrða en ekki af verði saltfisks eða „flugfisks“. Þetta skilja allir og frekari útskýringar eru því óþarfar.

Landvinnslan býr hins vegar við verðlagningu sem miðast við meðalverð alls afla sem seldur er á fiskmarkaði. Slík miðstýring fiskverðs, með tengingu við meðalverð 12 mánaða á fiskmarkaði, mismunar vinnsluáferðum og landssvæðum. Miðstýrð fiskverðsákvörðun leiðir auk þess til breytinga á útgerð fiskiskipa sem getur skaðað alla sem að koma: fyrirtækin og starfsfólk þess á sjó og í landi. Það hefur svo mun víðtækari, neikvæð áhrif á allt samfélagið í viðkomandi byggðarlögum.

Veikir stöðir atvinnulífsins

Verðlagsstofa skiptaverðs starfar samkvæmt kjarasamningi Landssambands Íslenskra útvegs- manna annar vegar og Vélstjórafélags Íslands hins vegar. Gerðardómur byggði dóm sinn um samninga annarra sjómanna á þeim samningi. Nú skulum við taka dæmi úr rekstri Vinnslu- stöðvarinnar hf. sem sýnir ótvírælt að fiskverðs- ákvörðun Verðlagsstofu er í engu samhengi við afurðaverð og leiðir til lakari afkomu félagsins og tekjumissis sjómanna, landverkafólks. Afleið-

Samspil afurðaverðs og fiskverðs



Mynd 1 sýnir þorskverð eins og Verðlagsstofa reiknar út annars vegar og hins vegar það sem greinarhöfundur kallar „eðlilegt“ fiskverð og tengir verði þorskatúrða.

ingin er veikari stöðir atvinnulífs í Vestmanna- eyjum.

Verðlagsstofa skiptaverðs ákveður sem sagt fiskverð eftir fyrirfram gefinni forskrift. Þannig er þorskverð ákveðið sem fall af stærð eins og mynd 1 sýnir, þ.e.a.s. samfellda línan. Verðið er einfaldlega reiknað sem ákveðið hlutfall af meðalverði alls slægs þorsks sem landað er á fiskmarkaði og sett fram sem ein samfelld og óslitin lína. Láréttan línan sýnir altur á móti „eðli- legt“ fiskverð fyrir þorsk í hefðbundna bolfisk- vinnslu þar sem hluti aflans er sendur ferskur á markað í flugi og hluti aflans er frystur. Línan er sýnd lárétt en ætti í raun að vera litið eitt hækk- andi eftir stærð fiskjarins þar sem stærri fiskur

nýtist hlutfallslega betur í verðmeiri afurða- flokka. Þar sést að skurðpunktur eðlilegs fisk- verðs og fiskverðs Verðlagsstofu er um 107 krónur á kíló. Þeir sem veiða smærri fisk en u.þ.b. 1,9 kíló njóta ábata umfram þá sem veiða stærri fisk. Það er með öðrum orðum verið að beina veiðinni í smærri fisk að öðru óbreyttu! Við suðurströndina er þorskur, sem ráðstafað er til frystingar, að jafnaði stærri eða um 3 kíló. Það leiðir til þess að hlutfall hráefnis í afurða- verði verður mun óhagstæðara og veikir þar með stöðu hefðbundinnar bolfiskvinnslu á við- komandi landssvæði. Þetta samhengi þekkjá sjómenn flakafrystitogara og er vitanlega eðli- legt í landvinnslu einnig.

1 Eðlilegt hlutfall fiskverðs af afurðaverði er í tilfalli þorsks til hefðbundinnar bolfiskvinnslu ákvarðað líðlega 50% en fyrir stærsta þorskinn í salt ríflega 60%. Eðlilega fiskverðið í huga fiskvinnslumanns getur af augljúsum ástæðum verið allt annað en í huga útgerðarmannsins eða sjómannsins.

2 Til að sannmælis sé gætt er rétt að geta þess að vinnulaun á kíló hækka eftir því sem fiskurinn er smærri. Ábatinn er því ekki eins mikill og myndin sýnir.

Áhrif miðstýrðrar verðlagningar í saltfiskvinnslu

Þyngd kg	Slægður þorskur		Fullstaðinn saltfiskur		AB-gæði
	Neðri mörk	Efri mörk	Neðri mörk	Efri mörk	Eðlilegt fiskverð
	2,5	3,5	1,2	1,7	92,2
	3,5	5,6	1,7	2,7	117,6
	5,6	8,3	2,7	4,0	162,3
	8,3		4,0		199,6

Tafla 1 sýnir stærðarlökkun saltfiskafurða á Portúgalsmarkað og samsvarandi stærðarflokkun slægðs þorsks ásamt „eðlilegu“ fiskverði.

Eins og allir vita er hefðbundinn, flattur saltfiskur á Portúgalsmarkað unninn úr netafiski og afurðaverð tengist mjög stærð. Þannig fæst hæsta afurðaverðið fyrir flattan, fullstaðinn saltfisk sem vegur yfir 4 kíló eða sem svarar til 8,3 kílóa slægðum þorski upp úr sjó. Næsthæsta verðið fæst fyrir 2,7-4,0 kílóa fullstaðinn fisk og þannig koll af kalli. Eðlilegt verð fyrir netaborsk, sem hlutfall af afurðaverði, ætli að vera frá rúmlega 50% fyrir smæsta fiskinn upp í rúmlega 60% fyrir stærsta fiskinn. Þessi lína er teiknuð inn á mynd 1 og skýrd í töflu 1. Ef fiskverðslína Verðlagsstofu er borin saman við „eðlilegt verð“ fyrir netaborsk sést að verð á stórum netaborski er alls ekki fjarri lagi en verð fyrir millifisk til saltfiskvinnslu, þ.e.a.s. 3,5-5,6 kíló, er fjarri lagi. Millifiskurinn er einmitt uppistaða aflu netabáta Eyjamanna sem róa í Kantinn austan við Eyjar. Hverjar eru afleiðingar þessa augljósa misræmis

sem sýnt er fram á á mynd 1? Tökum enn dæmi úr rekstri Vinnslustöðvarinnar.

Í ár gátum við ekki látið skipin okkar róa í Kantinn, hefðbundin mið Eyjamanna, þar sem þorskalinn hefur verið yfir 400 tonn í marsmánuði undanfarin ár. Þarna er þorskurinn að meðaltali um 4,5 kg, nokkru smærri en til dæmis á Selvogsbanka þar sem þyngdin er að meðaltali ríflega 6 kg en aflinn hefur undanfarin ár verið talsvert minni á Selvogsbanka en í Kantinum. Hráefnishlutfall vinnslunnar fór í 73% ef við beittum netabátunum í Kantinn og við urðum því að beina skipunum á aðrar slóðir til veiða stærri fisk og reyna að koma í veg fyrir rekstrartap í saltfiskvinnslunni. Og hvað gerðist?

Samanburður aflaverðmætis Brynjólfs og Gandí, netabáta Vinnslustöðvarinnar í mars árin 2003 og 2004, er sláandi, sbr. töflu 2. Aflaverðmæti bátanna lækkaði um rúmar 20 milljónir eða

um 40% frá ári til árs þrátt fyrir að meðalverð netaborsksins hækkaði um rúm 10% með breyttu sóknarmynstri. Ástæðan var mun minni afli.

Afleiðingin: Sjómenn netabátanna urðu af miklum tekjum, sem að jafnaði eru drjúgur hluti árslauna þeirra. Starfsfólk fiskvinnslu félagsins missti af uppgripum sem fylgja aflahrotu með tilheyrandi yfirvinnu. Framlegð netaveiða og saltfiskvinnslu minnkaði umtalsvert.

Hér er dregið upp augljóst dæmi um afleiðingar miðstýrðrar ákvörðunar fiskverðs. Ég kalla þetta hiklaust þvingunaraðgerðir sem skerða samkeppnishæfni fyrirtækja og bitna á fólk í fiskvinnslu, sjómönnum, eigendum Vinnslustöðvarinnar og samfélaginu öllu í Eyjum. Allir tapa þegar upp var staðið!

Breytt fyrirkomulag í næsta áfanga

Mikilvægur áfangi náðist nú fyrir skömmu þegar LÍÚ annars vegar og Sjómannasamband Íslands og Farmanna og fiskimannasamband Íslands hins vegar sömdu um kaup og kjör með fyrirvara um samþykki félagsmanna. Úrslit þeirrar atkvæðagreiðslu liggja ekki fyrir þegar þetta er skrifað. Í næsta áfanga ætli að semja um breytingar á fiskverðsákvörðunum þannig að saman fari hagsmunir sjávarútvegstýrta og starfsmanna þeirra, bæði sjómanna og landverkatólks. Slíkt er öllum til hagsbóta og forsenda þess að styrkja megi landvinnslu og þar með byggðarlögin sem eiga líf sitt að miklu leyti undir veiðum og vinnslu.

Höfundur:

Sigurgeir Brynjar Kristgeirsson
framkvæmdastjóri Vinnslustöðvarinnar

	Verðmæti		Verð á þorski		Breyting verðmætis	Verðbreyting
	2003	2004	2003	2004		
Brynjólfur	51.731	30.404	130,23	143,66	-41,2%	10,3%
Gandí	49.857	28.816	130,44	144,60	-42,2%	10,9%

Tafla 2



Hvers vegna þarf rannsóknir í veiðitækni?



Núverandi veiðitækni byggir á veiðiaðferðum sem flestar eru orðnar margra alda gamlar og þær yngstu eru yfir hundrað ára gamlar. Megin breytingar í veiðitækni síðustu 50 árin eða svo liggja í nýjum og betri efnum til veiðarfæragerðar og tilkomu fiskleitartækja og annara hjálpartækja til upplýsingaöflunar og meðhöndlunar á veiðarfærum og afla. Bættur skipakostur hefur einnig haft umtalsverð áhrif á veiðigetu okkar. Að öðru leiti erum við á sama grundvallar tæknistigi og verið hefur um aldir. Við rennum blint í sjó og fáum einhvern afla. Hvernig það gerist og af hverju er meira og minna óupplýst, og tæknin leyfir nánast engin inngrip eða markvissa stýringu á meðan á veiðiferlinu stendur. Veiðarnar eiga sér stað í nær algeru „myrkri“. Þetta ástand hefur lengi verið talið ásættanlegt og eðlilegt í alla staði og er svo enn.

Það sjónarmið hefur verið nokkuð ríkjandi að ekki sé ástæða til að bæta veiðitæknina vegna þeirrar staðreyndar að við höfum auðveldlega getað óveitt fiskistofna. Þess vegna er sú ályktun dregin að veiðitæknin sé nægi-

lega góð. Viðbrögð okkar við ofveiði hafa verið að takmarka sókn eða takmarka leyfilegt allamagn. Við höfum einnig reynt að bæta valvirkni veiðanna með svæðalokunum, tímatakörkunum, möskvastærð, og legunda- og stærðarskiljum í sumum togveiðarfærum.

Almennt er gengið út frá því að ekki sé hægt að ná fiski úr vatni með

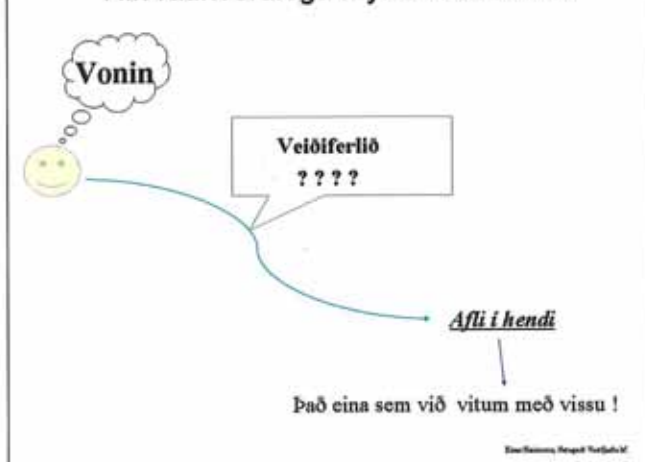


Hvers vegna þykir okkur sjálfsagt að byggja veiðiskip fyrir 1.5 milljarða til að klóra okkur í blindni um hafið, en svo linnst okkur dyrt að spandera einu jeppaverði til að komast að því hvað við erum í raun að gera þar?

öðrum aðferðum en nú þekkjast. Hafa verður í huga að núverandi veiðitækni byggir ekki á þekkingu okkar á bráðinni, atferli hennar og viðbrögðum við veiðarfærunum. Um aldir hefur mannskepnan notað þá aðferð að prófa (og þróa) tæki og tól til fiskveiða, án þess í raun að skilja eða vita hvers vegna fiskur veiðist í þau. Enn þann dag í dag eru ekki fullnægjandi skýringar til á því hvers vegna, og jafnvel í sumum tilvikum hvernig, fiskur veiðist í hin einstöku veiðarfæri. Þar sem þekking okkar nær lengst þ.e.a.s. í togveiðarfærum, vitum við hvernig hann veiðist, af því að við höfum séð það með því að taka af því myndir neðansjávar, en við skiljum alls ekki til fulls hvers vegna hann veiðist.

Ef grannt er skoðað og af gagnrýni, liggur fyrir að þær veiðiaðferðir sem við kunnum og notum eru í eðli sínu alar trumstæðar. Í fyrsta lagi er vitneskja okkar um hvað á sér stað í sjónum þegar við erum að veiða mjög takmörkuð. Í raun erum við ávallt að vinna blindandi á meðan á veiðiferlinu stendur. Í öðru lagi getum við ekki brugðist við á meðan á veiðiferlinu stendur, af því að við vitum ekki hvað er að eiga sér stað, og vegna þess að við höfum ekki tæknilegt vald á veiðarfærinu til að bregðast við því sem er að eiga sér stað. Þetta gildir meira og minna um allar veiðiaðferðir og öll veiðarfæri. Það eina sem við getum vitað fyrir vist, er sá afli sem við á endanum höfum í hendi. En hann einn og sér segir alls ekki allt um það sem átt hefur sér stað á veiðiferlinu. Hann er einungis hin endanlega niðurstaða.

Hin raunverulega mynd af veiðiferli:





Samherji styrkir þessa útgáfu

Spilverk

<p>DENISON Hydraulics</p>	<p>HAGGLUNDS DRIVES</p>	<p>Parker</p>
<p>HYDRANOR</p>	<p>Ventlar Habrystidælar Vokvabúnaður Síðdælar Fittings - Rör</p>	<p>DENISON Lokomec</p>
<p>ALLWEILER</p>	<p>LIDAN</p>	<p>GS-HYDRO</p>

www.spilverk.is

Skemmuvegur 8
200 - Kópavogur
Sími: 544-5600
Fax: 544-5301
spilverk@spilverk.is

HAMPIÐJAN DYNEX™

Ofurtóg

www.hampidjan.is



Þessar fjórar myndir sýna hefðbundið veiðiferli. Veiðartærið hverfur í hafid, við drögum það tiltekinn tíma, spáum í tiltækar vísbendingar frá mælitækjum og fáum upplýsingar frá öðrum veiðimönnum. Svo láum við niðurstöðuna þegar allinn birtist okkur við yfirborðið.

Núverandi veiðiaðferðir eru ekki byggðar á þekkingu okkar á atferli bráðarinnar, heldur er þær afrakstur rannsóknaraðferða sem best er lýst sem happaglapa aðferðinni. Það er sú aðferð að próta sig áfram þangað til viðunandi árangur næst, án þess að skilja hvers vegna. Þess vegna getur það auga leið að möguleikar okkar til að ná auknu valdi á veiðunum með því að afla þekkingar á bráðinni sjálfri og komast að því með hvaða hætti hægt er að ná betra valdi á henni, gætu að líkindum orðið umtalsverðir. Einnig ber að líta til þess að á undanförunum áratugum hefur orðið mjög hröd þróun í allri tækni sem lítur að umsvifum okkar neðansjávar svo sem í olíuönaði og hernaði. Þeirri tækni hefur að litlu leiti verið beitt við fiskveiðar, og almennt ekki verið eftir henni leitað.

Alla tíð hafa veiðarfærarannsóknir okkar Íslendinga verið í smáum stíl. Víða erlendis eru stundaðar all umfangsmiklar rannsóknir á veiðarfærum með höfuðáherslu á kjörhæfni og athuganir á því hvað lifir af fiski sem sleppur úr veiðarfærum. Ekki verður annað séð en að þar á bæjum sé gengið út frá því að núverandi veiðiaðferðum verði áfram beitt til fiskveiða um ókomin ár. Athyglisvert er, að utan þessa rannsóknageira, fara fram ýmis konar rannsóknir á fiskum og öðrum sjávardýrum, en þær eru ekki gerðar í neinu veiðitæknilegu samhengi. Slíkar rannsóknir eru innan líffræði og líf-eðlisfræði og stundaðar á þeim forsendum. Þar er þó hugsanlega að finna umtalsverða þekkingu á sjávardýrum sem hægt væri að nýta í bættu veiðitækni ef eftir því væri gengið. En sjávarútvegurinn leitar ekki eftir slíkri þekkingu, frekar en tækniþekkingu frá olíu-geiranum og hernaðinum. Sjávarútvegurinn er nefnilega ekki að leita eftir nýjum og betri veiðiaðferðum. Þær eru teknar góðar og gildar. Allt mikið er deilt um hvaða aðferðir á að nota, og hvaða aðferðir á að banna, en enginn spyr hvort hægt sé að veiða fisk eða önnur sjávardýr með öðrum og markvissari hætti. Á meðan sú eltirspurnin er ekki fyrir hendi, verður öll þróun og framfarir á þessu sviði hægflara. Á meðn við sættum okkur við vanþekkingu og vangetu verða ekki framfarir.

Ef við lítum einnig til þess, að rannsóknir á vexti og viðgangi fiskistofna, sem og margvíslegar aðrar rannsóknir á lífríki halsins, byggjast á upplýsingum sem aflað er með núverandi veiðitækni, með öllum þeim anmörkum sem á henni eru, er ljóst, að sú þekkingaröflun er miklum takmörkunum háð. Þar ætli einnig að vera eftirspurn eftir bættari tækni, en hennar verður lítið vart innan hafrannsóknna, hvar svo sem við berum niður í veröldinni. Ég vil orða það svo, að sjávarútvegurinn og greinar honum tengdar, þar með talin vísindin, sem og stjórnvöld, séu í nokkurs konar andlegri sjálfheldu þegar kemur að framtíðarsýn og framtíðarverkefnum á sviði sjávarnýtingar. Glíman við að helta veiðar og ná stjórn á nýtingu sjávardýra stendur enn, og sá slagur byrgir okkur á vissan hátt framtíðarsýn. Þó gerir vaxandi fjöldi fólks sér grein fyrir því að við getum ekki byggt framtíðarnýtingu sjávarins á núverandi tæknigetu. Ekki vegna þess að hún sé svo góð að við veiðum fo mikið, heldur vegna þess hversu léleg hún er. Flestir ættu að geta fallist á það að okkur skortir upplýsingar úr hafinu, og okkur skortir tæknigetu til að ganga þar um garða með vitrænum hætti.

Fyrr eða síðar þurfum við að takast á við það verkefni af alvöru. Spurningin er hvenær við stöndum frammi fyrir neyðarástandi sem skikkar okkur til þess að hefjast handa. Slíkt neyðarástand hefur ekki skapast ennþá að flestra mati hygg ég, en það kann að vera skammt undan.

Framtíðarsýn og stefnumörkun

Draumurinn er að geta gengið beint til verks, farið á sjó, finna fiskinn fljótt og vel, geta metið ástand hans líðan, og geta síðan valið þær tegundir og þá



Greinarhöfundur á leggja í rannsóknarleiðangur frá Nova Scotia vorið 2003.

stærðarflokka sem hagfellur er að taka hverju sinni úr stofninum, og að geta gert þetta án þess að valda umhverfinu og þeim lífverum sem við ekki ætlum að taka skaða eða óþægindum. Draumurinn er að hafa fullt vald á skepnni á meðan verið er að meta hana og taka ákvörðun um það hvort hún skuli veidd. Eigi að veiða hana þá þarf hún að berast fljótt og vel til slátrunar eða geymslu. Þetta eru svo sem ekki flóknar óskir, en ekki áhlaupsverk að fá þær uppfylltar.

Eigum við að byrja einhversstaðar í núverandi aðferðum og vinna okkur þaðan, eða þurfum við að snúa blaðinu við og nálgast verkefnið úr allt annari átt? Það kann að vera, en bráðin er útgangspunktur og þær tæknilausnir sem beyta þarf hljóta að byggjast á því hvaða áhrifa vænlegast er að beita á hana.

En þekkjum við fiskinn okkar nægilega vel? Ég svar því hiklaust neitandi. Þegar grannt er skoðað, kemur í ljós að við vitum afskaplega lítið um einstakar fisktegundir, atferli þeirra og eðli, enda hefur lítil sem engin áhersla verið lögð á þekkingarleit á því sviði í veiðitæknilegu samhengi, hvorki hér á landi né meðal annara fiskveiðipjóða.

Þess vegna verður að leita uppi þá þekkingu sem þegar er til um fiska og setja hana í veiðitæknilegt samhengi. Og það verður einnig að búa til nýja þekkingu. Allt þetta krefst fjárfestinga í rannsóknum og þróun. Með því að stýra, þó ekki væri nema hluta þess fjármagns sem nú þegar fer til veiðarfærarannsókna á heimsvísu, með markvissum hætti til leitar að nýjum og betri veiðiaðferðum, mætti strax ná mikilvægum áföngum. En eins og áður sagði, verður lítt vart eftirspurnar eftir framförum á þessu sviði. Getur það verið að sjávarútvegurinn hafi ekki efni á því að þróa fiskveiðarnar áfram? Getur verið að þær þjóðir sem að miklu leiti lífa á fiskveiðum hafi ekki efni á slíkri fjárfestingu?

Ég tel óásættanlegt fyrir alla aðila að lífa næstu áratuginna án framfara í fiskveiðum og hafrannsóknum. Ég tel nauðsynlegt að hagsmunadilar markí skýra stefnu um rannsóknir og þróunarstarfsemi á þessu sviði og að hún verði fjármögnuð svo gagn sé að. Það er ánægjulegt að Háskólinn á Akureyri hefur ákveðið að hefja starfsemi á þessu sviði. Það er ánægjulegt að Landsamband Íslenskra Útvegsmanna skuli hafa lagt þeirri starfsemi afar mikilvæg lið með því að gefa skólanum búnað til neðansjávarmyndatöku. Það er ánægjulegt að Hafrannsóknastofnun er einnig að efla starfsemi sína á þessu sviði með myndarlegum hætti. Allt þetta vott um að áhugi sé að aukast á markvissari rannsóknum. Verkefni eru ærin, og fyrir ungt fólk sem horfir til framtíðar í íslenslum sjávarútvegi vil ég segja þetta: Þrátt fyrir allt sem á undan er gengið í þeirri atvinnugrein, þá eigum við mikla framtíðarmögu-leika. Við erum í raun á blaðsíðu eitt.

Núverandi skipan sjávarútvegsins er ekkert eilífðarfyrirbæri, og það liggur fyrir að við þurfum að ná miklu betri tökum á nýtingu sjávarins sem auðlindar.

Til að ná tökum á nýtingu hafsins eigum við svo langt í land, svo mörk verk eru óunnin að það dugar komandi kynslóðum. Við þurfum á nýjum hugmyndum að halda, við þurfum að beita nýjum nálgunum, og við vitum að þessi verkefni verða ekki leyst nema með aukinni þekkingu. Þeirrar þekkingar þarf að afla og til þess þarf mannafla. Þann mannafla þarf að þjálfa til verks, og er það m.a. hlutverk stofnana eins og Háskólans á Akureyri að veita slíka þjálfun. Ef að líkum lætur mun á næstu árum verða aukin eftirspurn eftir fólk með þekkingu til að takast á við veiðitæknileg verkefni. Þess vegna hvet ég námsmenn sem áhuga hafa á þessu sviði að láta vita af sér.

Veiðitæknin er afar spennandi viðfangsefni. Þar eru tækifæri til að glíma við vandasöm og mikilvæg verkefni í framtíðinni. Þar eru tækifæri til að feta nýjar slóðir.

Höfundur: Einar Heinsson



Ólafur Arnar Ingólfsson fyrrum nemandi við Háskólann á Akureyri að leggja í rannsóknarleiðangur frá Ísafirði. Ólafur er nú í Bergen við framhaldsnám og stefnir að doktorsgráðu í veiðitækni fyrir Íslendinga.

Veislusjónusta Greifans

Vid öll tækifæri

GREIFINN
VEIÐINGARHÚS
www.greifinn.is • 460 1600
Leitið upplýsinga

Rannsóknarnámssjóður

fyrir meistara- og doktorsnema

Hlutverk Rannsóknarnámssjóðs er að styrkja rannsóknatengt framhaldsnám að loknu grunnnámi við háskóla. Auglýst er eftir umsóknum um almenna styrki í byrjun hvers árs.

Einnig er hægt að sækja um **FS styrki**, sem eru veittir í samvinnu við **fyrirtæki og stofnanir**. Umsóknarfrestur fyrir FS styrki er opinn. FS styrkir eru sérstaklega ætlaðir til að efla samvinnu í íslensku atvinnulífi milli fyrirtækja, stofnana og háskóla.

Nánari upplýsingar um tilhögun almennra styrkja svo og FS styrkja er að finna á heimasíðu RANNÍS – www.rannis.is og í tölvupósti hjá eirikur@rannis.is. Umsóknum skal skilað á sérstökum eyðublöðum sem hægt er að nálgast á heimasíðu RANNÍS.



RANNÍS

Rannís
Rannsóknamiðstöð Íslands,
Laugavegi 13, 101 Reykjavík,
www.rannis.is

Narfi ehf.
Sími 4813600



Narfi ehf.
Sími 481 3600



Góð þjónusta

á ellefu stöðum um allt land.



**BÍLALEIGA
AKUREYRAR**
— Höldur —

**National
Car Rental**

Aðalskrifstofur og bókanir | Akureyri 461-6000 | Reykjavík 568-6915 | holdur@holdur.is | holdur.is

Reykjavík | Keflavík flugstöð | Borgarnes | Ólafsvík | Ísafjörður | Suðárkrúkur | Akureyri | Vopnafjörður | Egilsstaðir | Höfn | Vestmannaeyjar

Pökkum eftirtöldum aðilum veittan stuðning

Pormóður rammi – Sæberg hf.

Festa ehf.

Verðlagsstofa skiptaverðs

Netagerð Friðriks Vilhjálmssonar

Sandblástur og Málmhúðun

Hnýfill

Kjarnafæði

V.E.R. skiparáðgjöf ehf.

Raftó ehf.

3X-Stál

Fiskiðjan Bylgjan

Oddi hf.

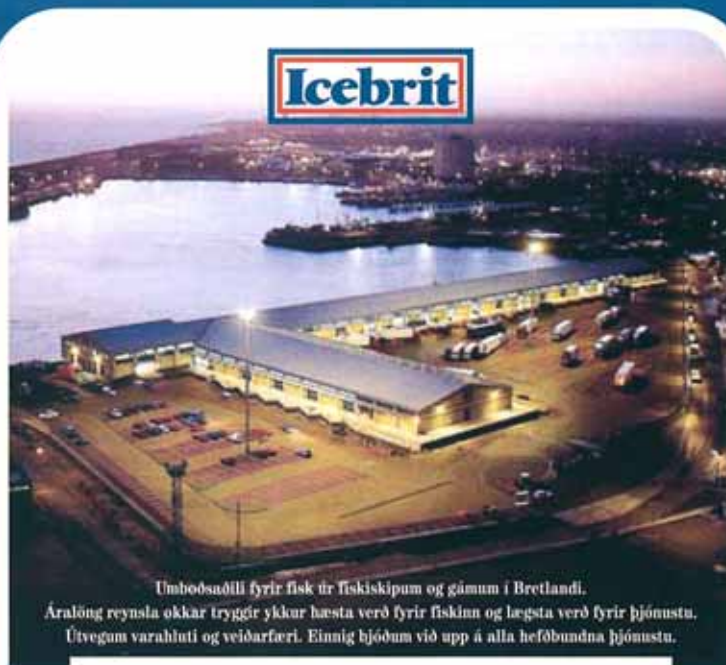
Drangur ehf.

Sjómannasamband Íslands

Próunarsjóður sjávarútvegsins

Sveitarfélagið Skagafjörður

Sjávarútvegsráðuneytið



Umboðsaðili fyrir fisk úr fiskiskípum og gámum í Bretlandi.
Áralöng reynsla okkar tryggir ykkur hæsta verð fyrir fiskinn og lægsta verð fyrir þjónustu.
Útvegum varahluti og veiðarfæri. Einnig bjóðum við upp á alla hefubundna þjónustu.

Icebrit Limited

Import – Export Agents

Suite A, Prince Albert Gardens Cleethorpe Road, Grimsby DN31 3AG England
Sími 0044 1472 268800 • Fax 0044 1472 268801 • e-mail info@icebrit.com

Páll Sveinsson framkvæmdastjóri, heimasími 0044 1472 886680,
húlasími 0044 7831 457804 • e-mail p.sveinsson@icebrit.com

Örn Eyfjörð Jónsson sölustjóri • e-mail o.jonsson@icebrit.com



Hikaðu ekki við að hafa samband við okkur hjá
ICEBRIT LTD varðandi kaup og sölu á fiski



Nemendafélagið Stafnbúi

Stafnbúi er nemendafélag Auðlindadeildaranna við Háskólann á Akureyri. Nemendafélagið leggur metnað sinn í að sjá um félagslíf auðlindadeildaranna, auk þess að halda utan um hagsmuni þeirra. Stafnbúi sér einnig um viðburði sem tengjast atvinnulífinu í dag og kynna það nemendum. Þetta er gert með málstofum um heit málefni liðandi stundar, auk vísindaferða þar sem fyrirtæki eru heimsótt og starfsemi þeirra skoðuð.

Þann 14. febrúar hófst starfsemi Stafnbúa með stóri kynningu á Auðlindadeild á sérstökum opnum dögum í Háskólanum á Akureyri. Þar var metnaður lagður í að kynna deildina. Meðal annars var farið út á sjó og náð í botndýr sem voru höfð til sýnis í fiskabúri á staðnum. Einnig var haldin málstofa um hvalveiðar sem vakti mikla athygli og hélt umfjöllun um þau mál áfram í fjölmörgum þó nokkurn tíma á eftir.

Í byrjun mars var svo farið í „stóru“ vísindaferðina, en ein slík er farin á hverju ári. Í þetta skiptið var farið í Skagafjörðinn og fyrirtæki og stofnanir þar heimsóttar. Farið var á fimmtudegi af stað og fyrst var Fiskiðjan á Sauðárkróki heimsótt, ásamt nýju og gömlu húsnæði fiskeldisdeilar Hólaskóla. Byggðastofnun var síðan heimsótt og þar tóku menn vel á móti okkur. Ferðinni var svo haldið heim að Hólum þar sem við fengum finustu bleikju í kvöldmat og gistingu í gamla skólahúsinu, sem margir segja að sé reimt í. Eftir kvöldmat á Hólum var farið í sund, spilað borðtennis (eins og oft hefur verið gert áður í vísindaferðum Stafnbúa) og skoðaður botninn á nokkrum baukum. Heimsóttar voru heimasætur á staðnum og þeim haldið félagsskap fram eftir nóttu.

Eftir morgunmat á föstudegi var Hólastaður skoðaður, ásamt þeim tilraunum á fiskeldi sem þar er stunduð. Eftir það var förinni heitið á Siglufjörð. Fiskeldisáhugi manna var mikill í ferðinni og var ákveðið að skoða fiskeldisstöð Máka í Fljótunum. Það vildi ekki betur en svo að minnsti billinn í ferð-

inni festi sig og tóku við ýmsar hundakústir að ná bílnum upp, því hvorki voru menn með kaðal né skóflu. Billinn fór upp á endanum. Á Siglufirði heimsóttum við líftækifyrirtækið Primex. Þar fengum við veitingar sem voru vel þegnar. Á leiðinni heim var svo farið yfir Lágheiði, sem var nýbúið að ryðja og því fengu margir að sjá Ólafsfjörð og Dalvík í fyrsta skipti í kaupbæti.

Eftir þetta fór lærdómurinn að herða á mannskapnum og prófin tóku við. Eftir þau var próflokadjamm og aðalfundur Stafnbúa haldin hátíðlega. Kosin var ný stjórn, milli þess sem bragðað var á glæsilegum veitingum.

Það sem af er þessarar annar hefur verið haldið nýnemadjamm, fjarnemadjamm, Sprellmót, árlega dorgveiðikeppnin og vísindaferð í Víking. Þetta hefur alltaf heppnast vel og mikið skálað fyrir þi... unum!!!



Pökkum eftirtöldum aðilum veittan stuðning



Garðar Guðmundsson hf.



TRYGGINGAMÍÐSTÖÐIN



SAMSKIP



STRAUMRÁS



www.akureyri.is
Akureyri



HAFNASAMLAG
NORÐURLANDS



NORÐLENSKA



VÉLAR og SKIP ehf.

Pökkum eftirtöldum aðilum veittan stuðning



TÍU NÁMSMENN GETA KEYPT SÉR SKÚTU SAMAN!

Tíu heppir Námsmannalínufélagar sem nota kortið sitt í desember, geta átt von á **20.000 kr.** jólaglaðningi frá KB banka inn á reikninginn síno. Hvort sem þeir ákveða að fjárfesta saman í skútu eða eyða peningunum í húmus er algjörlega þeirra mál. Gleðileg námsmannalín!



namsmannalinan.is



BETRI ÞJÓNUSTA BETRA VERÐ



TÖLVUVERSLUN

PC TÖLVUR, FARTÖLVUR, SKJÁIR, PRENTARAR, SKANNAR, BLEK, PAPPÍR

VEFVERSLUN

TÖLVUR & TÖLVUVÖRUR Á VEFNUM OKKAR [HTTP://VEFVERSLUN.STEFNA.IS](http://VEFVERSLUN.STEFNA.IS)

NÁMSKEIÐ

PHOTOSHOP, LINUX, TÖLVUNÁM FYRIR KONUR, WIN XP, OFFICE 2003

ÞJÓNUSTA

TÖLVUVIDGERÐ, HEIMASÍÐUGERÐ, HÝSING, FYRIRTEKJAPJÓNUSTA

STEFNA ER NORDLENSKT FYRIRTÆKI

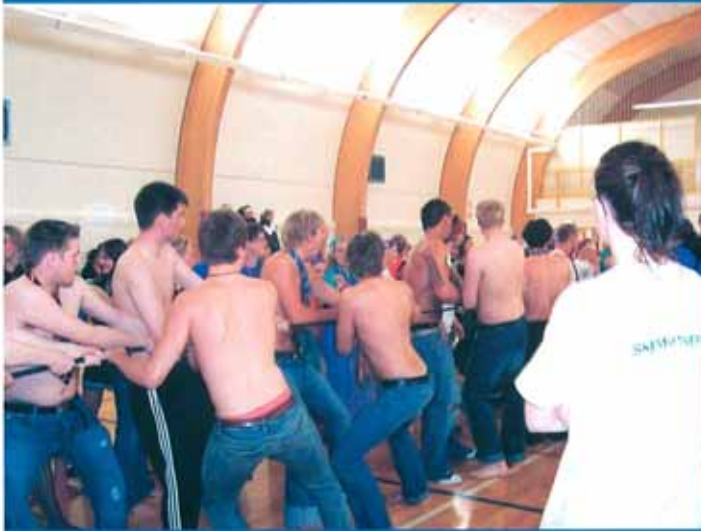
Stefna er með sölu og þjónustuumboð fyrir Tæknival Stefna er í nánú samstarfi við ýmis önnur tölvufyrirtæki Stefna er með námskeið í samstarfi við NTV Stefna hefur að bjóða úrvals þjónustu og gæða vöru.

Nánari upplýsingar um okkur, vörur okkar eða námskeið er að finna á www.stefna.is



Stefna ehf. Dalabraut 1 600 Akureyri sími 464-2288 stefna@stefna.is

Myndir úr félagslífi





KEA-skyr er frábær hollustuvara, einstaklega prótein- og næringaríkt og nánast fitulaust. Í því eru hvorki sætuefni né önnur hjálpar-efni. KEA-skyr er góður kostur fyrir alla þá sem hafa hollustuna í fyrirrúmi og vilja lifa á heilsusamlegan hátt.

KEA
Skyr



NJÓTTU LÍFSINS MEÐ HEILBRIGÐUM LÍFSSTÍL



FIGURÐ · HREYSTI · HOLLUSTA