



Skólp Reykvíkinga drykkjarhæft samkvæmt ESB-stöðlum

Málmar í frárennsli Reykvíkinga eru um fimmtungur, og klórlífræn aðskotæfni yfirleitt innan við helmingur þess sem heimilt er í drykkjarvatni samkvæmt stöðlum Evrópusambandsins. Skólpið er þannig séð talið drykkjarhæft. Það eru hins vegar örverurnar sem gera skólpið óhæft til drykkjar.

Íslendingar nota mikið vatn á heimilum

og vinnustöðum og þynna frárennslið sitt fimm- til tífalt á við það sem gerist og gengur í nágrannalöndum. Skólp Reykvíkinga er nálægt því að standast Evrópustaðal um hreinsað frárennsliðsvatn, áður en það kemur í dælu- og hreinsistöð!

Þessi vitneskja, og margt margt fleira, liggur fyrir eftir afar umfangsmiklar umhverfisrannsóknir á vegum Reykjavíkur-

borgar, sem voru liður í áætlunum um dælu- og hreinsikerfi fyrir frárennsli borgarinnar. Mikilvægum áfanga þeirra framkvæmda er náð núna í september, þegar byrjað verður að veita frárennsli stórs hluta Reykjavíkur gegnum leiðslur sem liggja fjóra kílómetra út í sjó til norðvesturs.

Framhald bls. 6

Grímur til FAO



Dr. Grímur Valdimarsson, forstjóri Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins, flytur í haust til Rómur, ásamt fjölskyldu sinni, og tekur við starfi forstöðumanns fiskiðnaðarsviðs Matvæla- og landbúnaðarstofnunar Sameinuðu þjóðanna (FAO). Hann er ráðinn til þriggja ára og fær leyfi á meðan frá starfi sínu á Rf. Grímur er örverufræðingur að mennt og kom fyrst til starfa á Rf á árinu 1977. Hann varð forstjóri stofnunarinnar 1984.

Alls eru um 3.700 starfsmenn í átta deildum FAO, þar af um 160 í sjávarútvegsdeildinni. Sú deild skiptist í þrjú svið og Grímur mun stjórna starfsemi þess sviðs sem fer með fiskiðnað, markaðsmál og veiðitækni.

Sjá bls. 4



Halldóra Fanney Jónsdóttir er sólgin í harðfisk, elsta skyndibita Íslendinga. Nú standa yfir á Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins fyrstu örverurannsóknir sem sögur fara af á þessari hollu og góðu fæðu. Í fyrstu niðurstöðum eru meðal annars staðfestar ótrúlega miklar sveiflur í gerlagróðri í harðfiskinum.

Sjá bls. 5

GAFTA-
viðurkenning

2

Verkefnið
VÖRUMAT

7

Námskeið Rf

6/7

Samstarf við
Element-
Skynjaratækni

8

Hjörleifur settur forstjóri

Hjörleifur Einarsson hefur verið settur til að gegna stöðu forstjóra Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins frá 1. október 1997, samhliða störfum aðstoðarforstjóra. Hann var ráðinn aðstoðarforstjóri Rf 1. júní 1996 og hefur enn fremur stundað kennslu í Háskólanum á Akureyri og í Háskóla Íslands. Hann lauk BSc. prófi í matvælafræði frá Háskóla Íslands 1979, stundaði framhaldsnám í Svíþjóð og lauk

doktorsprófi frá Chalmers Tekniska Högskola í Gautaborg 1987. Hann starfaði við sænsku matvælastofnunina, SIK, frá 1985 til 1988, fluttist þá heim og hóf störf á Rf. Á námsárunum var hann til sjós á sumrin frá Höfn og Vestmannaeyjum, bæði á humar- og fiskitrolli.

Hjörleifur er formaður Örverufræðifélags Íslands og Sambands íslenskra prófunarstofa.

Sjá baksíðu

Penni Rf-tíðinda

Þegar þessar línur eru ritaðar er Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins að bíða eftir að fá stimpil faggildingar á gæðakerfi sitt ásamt 13 mæli-aðferðum. Ef til vill verður sú bið á enda þegar þetta tölublað Rf-tíðinda kemur út. Næstu skref í faggildingamálum verða ekki eins flókin og



viðamikil og hið fyrsta þar sem þegar er búið að ryðja brautina. Í framhaldi af þeirri vinnu við þróun gæðakerfisins sem nú er lokið, stefnir stofnunin að því að fella umhverfismál undir gæðakerfið. Í undirbúningi er að skrifa nokkurs konar

gæðahandbók fyrir umhverfisstjórn og koma upp svokölluðu grænu bókhaldi sem taki til spilliefna, vatns- og orkunotkunar. Þetta er m.a. liður í því að gera stofnunina betur samkeppnishæfa á erlendum vettvangi en víðast hvar í nágrannalöndum okkar er umhverfisstjórn mun lengra á veg komin en hérlandis.

Við Íslendingar erum fámenn þjóð í stóru landi og njótum þess á margvíslegan hátt þó svo að ókosti megi finna líka. Við höfum því komist upp með það fram að þessu að sinna umhverfismálum af lítilli alvöru. Og ef til vill verður þróunin sú að krefan um umhverfisvernd í eigin landi komi ekki frá okkur sjálfum heldur erlendis frá. Rf ætlar samt ekki að liggja á liði sínu og er stefnt að umhverfisstjórn þegar fram líða stundir.

*Unnur Steingrimsdóttir,
gæðastjóri*

Rekstur Rf skilaði afgangi árið 1996

Rekstur Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins var jákvæður um 7 milljónir króna 1996. Sértekjur jukust um 26% frá því 1995, aðallega vegna þjónustumælinga, erlendra sjóða og verkefna fyrir stofnanir og ráðuneyti. Heildartekjur Rf jukust um 11% á árinu 1996 en heildargjöld drógust saman um 6%, þökk sé aðhaldi í fjárfestingum og almennum rekstrar-útgjöldum.

Stjórnskipulagi Rf var breytt í byrjun júní 1996 eftir úttekt á rekstri stofnunarinnar. Meginbreyting stjórnskipulagsins var fólgin í því að leggja niður gamla deildarfyrrirkomulagið og mynda í staðinn þrjú svið til að sinna rannsóknum, þjónustu og upplýsinga-/kynningarmálum. Þá var stofnað nýtt starf aðstoðarforstjóra sem meðal annars er ætlað að sjá um daglegan rekstur stofnunarinnar.

Rf fær GAFTA-viðurkenningu

Þjónustusvið Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins hefur fengið formlega viðurkennt að mælingar þess á próteini, fitu, vatni og ösku í fiskimjöli standast kröfur sem kenndar eru við GAFTA (Grain and Feed Trade Association). Rf leitaði eftir þessari viðurkenningu vegna tilmæla þar að lútandi frá einstökum fyrirtækjum í mjöluflutningi. Seljendur fiskimjöls hérlandis geta sparð sér tíma, fyrirhöfn og peninga með því að láta mæla sýni úr mjölfarmi um leið og hann fer í skip hér heima, í stað þess að þurfa að bíða með mælingar þar til mjölið er komið á áfangastað erlendis. Kaupendur ytra geta að sama skapi gengið að því sem gefnu að mælingar Rf standast þekktar og viðurkenndar GAFTA-kröfur.

Heiða Pálmadóttir, þjónustustjóri Rf, segir að ákveðin rannsóknarstofa í Bretlandi hafi



útbúið sýni af sojabaunamjöli og sent til rannsóknar á Rf og öðrum stofnunum sem sóttu

um GAFTA-viðurkenningu fyrir mælingar á korni og fódri af ýmsu tagi („grain, pulses and animal feeding stuffs“). Sama rannsóknarstofa fór síðan yfir niðurstöðurnar og féllst á eða synjaði umsóknunum eftir atvikum.

Rf fékk jákvætt svar við sínu erindi og hefur þar með leyfi til að kynna/auglýsa að stofnunin hafi viðurkenningu GAFTA. En því fer fjarri að viðurkenningin fái í eitt skipti fyrir öll, því hér eftir fær Rf send sýnishorn að utan tvisvar á ári til mælinga. Þetta eru eins konar próf til að skera úr um hvort stofnunin fullnægir kröfum sem gerðar eru til GAFTA-viðurkenningar. Á þeim prófum er með öðrum orðum hægt að falla. Gerist það, fær viðkomandi stofnun ekki GAFTA-stimpil að nýju fyrir en sýnt hefur verið fram á að vinnubrögð hafi batnað þar á bæ.



Veffang: <http://www.rfisk.is/>

Rannsóknastofnun
fiskiðnaðarins
Skúlagötu 4
Pósthólf 1405
121 Reykjavík
Sími 562 0240
Bréfasími 562 0740
Tölvupóstfang info@rfisk.is

Rannsóknastofnun
fiskiðnaðarins
Glerárgötu 36
Pósthólf 224
602 Akureyri
Sími 462 5725
Bréfasími 462 5216
Tölvupóstfang akur@rfisk.is

Rannsóknastofnun
fiskiðnaðarins
Pósthólf 64
Árnagötu 2
400 Ísafjörður
Símar 456 3768 / 456 4753
Bréfasími 456 4789
Tölvupóstfang isa@rfisk.is

Rannsóknastofnun
fiskiðnaðarins
Pósthólf 151

740 Neskaupstaður
Sími 477 1250
Bréfasími 477 1923
Tölvupóstfang nes@rfisk.is

Rannsóknastofnun
fiskiðnaðarins
Pósthólf 130
Strandvegi 50
902 Vestmannaeyjar
Sími 481 1471
Bréfasími 481 3114
Tölvupóstfang vest@rfisk.is

Ritstjóri: Auðbjörg Halldórsdóttir
Ábyrgðarmaður: Hjörleifur Einarsson
Umsjón: Athygli ehf
Prentun: Hjá Guðjón Ó hf.

Fjölmiðlum er frjálst að nota efni úr Rf-tíðindum sé heimildar getið. Rf-tíðindi eru ókeypis.

Rækjan þolir best geymslu í sjókrapa

Lengja má geymsluþol ferskrar rækju með sjókrapa eða koldíoxíði.

Rækja geymist álíka lengi hvort heldur hún er ísuð í kassa eða kar.

Þetta eru meðal annars niðurstöður starfs- hóps Rf sem kannaði geymslu á ferskri rækju í skel með stuðningi Rannsóknarráðs Íslands, Samherja hf., Fiskiðjusamlags Húsavíkur hf., Ísaga hf. og Félags rækju- og hörpudiskframleiðenda. Greint er frá rannsóknunum í Skýrslu Rf 13-97, eftir Arnheiði Eyþórsdóttur og Helgu R. Eyjólfsdóttur.

Prófaðar voru og bornar saman fjórar mismunandi aðferðir til að geyma 12 klukkustunda gamla rækju. Rækjan var ísuð í kör, ísuð í kassa, ísuð í saltvatnskrapa og ísuð í vatni sem gasblöndu var bætt í. Fyrri rannsóknir Rf höfðu bent til þess að hægt væri að geyma rækju í ís í fimm daga en með góðri meðferð hráefnisins væri hægt að auka geymsluþolið um tvo daga. Þessar niðurstöður fengu stuðning í tilrauninni sem hér er greint frá. Það sýndi sig líka að koldíoxíð getur aukið geymsluþolið enn frekar, eða allt upp í átta daga, auk þess sem koldíoxíð dregur greinilega úr skemmdum af völdum örvera.

Upphafleg gæði hráefnisins halda sér hins vegar best í sjókrapa og hitastig helst lágt lengi án þess að ís sé bætt við. Nauðsynlegt þykir samt að kanna nýtingu rækju úr sjókrapa í vinnslunni áður en nokkuð er fullyrt um ágæti



Snör handtök í rækjuvinnslu.

Mynd: Halldór Sveinbjörnsson


þessarar geymsluáðferðar þegar á heildina er lítið. Vinnslunýting er afar mikilvægur þáttur í rækjuvinnslu og sjókrapaáðferðin er ekki álitleg ef nýting hráefnisins er ekki viðunandi.

Rækja byrjar að jafnaði að tapa gæðum fáeinum klukkustundum eftir að hún er veidd og óæskileg efni fara fljótlega að myndast í vöðvanum. Meðferð á hráefninu hefur mikil áhrif á hraða skemmdarferlisins. Rannsóknir á Rf benda til þess að góður þvottur, hreinlæti, minna hnjask og minni þrýstingur á rækjuna geti lengt geymsluþolið um allt að tvo daga. Norskar athuganir sýna mikinn mun á gæði

um rækju sem rekja má beint til mismunandi aðferða og aðstæðna um borð í togurunum.

Nýlega veidd rækja pillast illa og nýtist því illa í vinnslunni. Pillun verður auðveldari þegar hráefnið eldist og því þekkest tæplega að rækja sé tekin til vinnslu innan tveggja sólarhringa frá því hún var veidd. Hráefnið hefur þá þegar tapað nokkru af upprunalegum gæðum og því er afar mikilvægt að kanna frekar hvaða leiðir kunna að vera færar til að varðveita ferskleika rækjunnar lengur en gerist með ríkjandi geymsluáðferðum í atvinnugreininni.

Vatnsbúskapur í fiski á ráðstefnu í Brussel

 Samtök rannsóknastofnana fiskiðnaðarins í Vestur-Evrópu (WEFTA) efndu í apríl til ráðstefnu í Brussel um vatnsbúskap í fiski. Hliðstæðar samkomur eru árlegur viðburður en sú síðasta er söguleg fyrir að hafa verið skipulögð í samvinnu við fulltrúa fyrirtækja í fiskiðnaði. Fyrirtækin hafa hingað til ekki átt beinan aðgang að starfsemi WEFTA en brotið var blað í þessum samskiptum á Brussel-ráðstefnunni. Raunar voru fulltrúar fiskiðnaðarfyrirtækja þar í meirihluta.

Yfirskrift ráðstefnunnar, „vatnsbúskapur í fiski“, lætur í sjálfu sér lítið yfir sér en þarna var verið að fjalla um það þegar fiskur tapar umtalsverðum vökva í geymslu og vinnslu,

sem í mörgum tilvikum er unnt að koma í veg fyrir. Ísaður fiskur getur til dæmis tapað allt að 10% af þyngd sinni sé frágangi áfátt og við vinnslu á frystu hráefni geta þessar tölur orðið mun hærri. Með aukinni fullvinnslu kemur einnig til sögunnar vökvatap við suðu. Kaupendur vilja eðlilega vita hve mikið af fiskinum lendir endanlega á diskni neytandans. Ráðstefnan fjallaði um leiðir til að minnka þetta þyngdartap í vinnslunni. Þar vöktu sérstaka athygli rannsóknir á bindiefnum sem unnin eru úr fiski. Þau virðast eiga mikla framtíð fyrir sér því þau flokkast ekki sem aukefni. Þá var fjallað um lög og reglur sem Evrópusambandið hefur sett um hlutfall vatns í fiskafurðum. Í því

sambandi má rifja upp að Frakkar settu fyrir nokkrum árum reglur um hámarksvatnsinnihald í hörpudiski. Margir framleiðendur muna vel eftir þessu, enda urðu sumir þeirra að breyta vinnsluferlinu hjá sér í samræmi við fyrirsmáli í nýju reglunum.

Grímur Valdimarsson, forstjóri Rf, var formaður framkvæmdanefndar ráðstefnunnar og Alda Möller, starfsmaður Sölumiðstöðvar hraðfrystihúsanna, var í hópi fulltrúa fyrirtækjanna sem tóku þátt í undirbúningnum. Ferðaskrifstofa Íslands skipulagði ráðstefnuna með miklum ágætum og þótti sumum kyndugt að þurfa að senda staðfestingu til Reykjavíkur vegna samkomu í Brussel. En það segir sína sögu að í skoðanakönnun meðal þátttakenda kom fram mikil ánægja með ráðstefnuna, bæði með sjálfum umræðuefnið, fyrirlesarana og skipulagið. Ákveðið var að efna til annarrar ráðstefnu innan tíðar og Íslendingar beðnir um að sjá um hana líka!

Efla þarf vísindarannsóknir

„Þjálfun fólks í gæðastýringu, bætt nýting sjávarfangs, upplýsingasöfnun, úttektir af ýmsu tagi og ráðleggingar til ríkisstjórna, eru dæmi um verkefni sem sinnt er á því sviði FAO sem ég kem til með að veita forstöðu. Af nógu er að taka og FAO virðist í vaxandi mæli gera verktakasamninga við stofnanir og fyrirtæki til að leysa tiltekin verkefni,“ sagði Grímur Valdimarsson í samtali við Rf-tíðindi um nýtt starf sem bíður hans suður í Róm. Glögg merki um væntanleg vistarskipti sáust á borðshorni forstjórans þegar bankað var upp á hjá honum um miðjan júlí: þykk FAO-bók með töflum og talnarunum til upplýsingar um stöðu sjávarútvegs í öllum hornum heimsins.

Grímur hlakkar til að takast á við ný verkefni á nýjum vettvangi. Hann er bjartsýnn fyrir hönd íslensks sjávarútvegs og matvæla-iðnaðarins hér en leynir hins vegar ekki ákveðnum áhyggjum af þróun vísindasamfélagsins á Íslandi.

„Ríkisframlag til rannsóknastofnana atvinnuveganna hefur minnkað um 27% á einum áratug. Rf hefur að vísu haldið sínum hlut tiltölulega vel. Veltan hjá okkur eykst jafnt og þétt og nú er svo komið að nær öll rannsóknarverkefni Rf eru unnin með fyrirtækjum, ólíkt því sem gerist hjá hliðstæðum rannsóknarstofnunum sjávarútvegsins í Vestur-Evrópu og þó víðar væri leitað. Þessi nánu tengsl við sjávarútveginn eru mikilvæg og nauðsynleg en ég vildi gjarnan sjá á næstu árum tryggilega frá því gengið að ákveðinn hluti starfseminnar verði fræðilegar rannsóknir til lengri tíma, þannig að Rf sé alltaf feti á undan sjálfum fiskiðnaðinum. Starfs-

fólkið þarf að hafa svigrúm til að þroska sig sem vísindamenn og halda við þekkingu sinni.“

„Atgervisflótti“ er eitt af tískuorðum þjóðmálaumræðunnar núna. Hefur þú áhyggjur af framtíð íslenska vísindasamfélagsins?

„Talsverðar áhyggjur, já. Íslenskir námsmenn erlendis syngja ekki ættjarðarsöngva af sama þrótti og áður! Þeim finnst síður en svo sjálfgefið að fara heim að námi loknu, heldur horfa á meiri möguleika og betri launakjör sem bjóðast annars staðar. Íslenskt vísindasamfélag hefur vissulega staðið sig vel á mörgum sviðum og Íslendingar eru til dæmis framarlega í rannsóknum og þróun í sjávarútvegi. En þegar staðreyndin er sú að háskólaprófessor fær margfalt betur borgað fyrir að selja tölvur úti í bæ en vinna með tölvu í sínu fagi og kenna þau fræði, þá er ástæða til að staldra við og hugsa sinn gang.“



Grímur Valdimarsson í blómlegum garði við húsið sitt í Reykjavík.

Hreinlæti og hönnun búnaðar í fiskvinnslu

Hópur norræna vísindamanna og tæknimanna hefur myndað netverk til að fjalla um hönnun tækja og búnaðar í matvælavinnslu með tilliti til hreinlætis. Markmiðið er að nota Veraldarvefinn til að skiptast á skoðunum og upplýsingum. Fulltrúar matvæla- og tækjaframleiðenda taka og þátt í þessu starfi. Norræni hópurinn verður í sambandi við hliðstæðan hóp sérfræðinga og tæknifólks innan Evrópusambandsins, enda gætu leiðbeiningar sem sá hópur hefur samið orðið grunnur að reglugerð ESB um hönnun matvælavinnslubúnaðar með tilliti til hreinlætis.

Birgir Guðlaugsson, véltæknifræðingur á Rf, er í norræna hópnum. Hann segir að víða í fiskvinnslunni sé pottur brotinn við hönnun tækja og húsnæðis með tilliti til hreinlætis og bendir í því sambandi á niðurstöður tiltekinna úttekta.

„Hluti vandans er vissulega sá að tæki eru ekki alltaf þannig hönnuð að auðvelt sé að þrifa þau. Víða í vinnslurásinni eru



Birgir Guðlaugsson

til dæmis holrými sem erfitt eða jafnvel ómögulegt er að komast að til að þrifa. Örverur leynast víða og þegar skilyrðin eru fyrir hendi fjölga þær sér margfalt á fácinum klukkustundum. Fyrsta skrefið er að hefja umræður um málið og ná athygli framleiðenda tæknibúnaðar í matvælaíðnaði. Það er afar mikilvægt að hreinlætiskröfur séu sjálfsgæddur hlutur í forsendum hönnunar tæknibúnaðar, því bæði er erfitt og dýrt að breyta tækjum eftirá í samræmi við hreinlætiskröfur.“

Birgir segir að ætlunin sé að taka upp samstarf við íslenska framleiðendur búnaðar fyrir fiskvinnslu. Ekki hefur verið kannað skipulega hvernig til hafi tekist með hönnun og framleiðslu innanlands á tækjum til matvælavinnslu, með tilliti til hreinlætis.

Fyrstu örverurannsóknir í elsta skyndibita Íslendinga:

Gríðarlegar sveiflur í gerlagróðri í harðfiski

Fyrstu niðurstöður rannsókna Rf á örveruflóru í harðfiski benda til þess að gerlafjöldi í þessari þjóðlegu sjávarafurð okkar sé ótrúlega breytilegur, útiþurrkuðum fiski í hag. Í tuttugu fyrstu sýnunum fundust allt frá 1.800 gerlum í einu grammi af **útiþurrkuðum** harðfiski upp í 175 milljónir gerla í einu grammi af **inniþurrkuðum** fiski! Fjöldi mjólkursýrugerla var líka mjög breytilegur. Í einstökum sýnum fundust alls engir mjólkursýrugerlar en í öðrum voru þeir allt að 27 milljónir í einu grammi.

Skýrt skal tekið fram að sá mikli fjöldi gerla sem fannst í sumum sýnum táknar á engan hátt að fiskurinn sé hættulegur fyrir neytandann. Gerlafjöldinn getur meira að segja verið æskilegur fyrir verkun vörunnar. Hins vegar þyrfi mun umfangsmeiri rannsóknir en á dagskrá eru nú til að afla slíkra upplýsinga.

Jarmíla Hermannsdóttir, rannsóknarmaður, átti frumkvæðið að harðfiskrannsókninni og annast hana ásamt Hannesi Magn-



Jarmíla Hermannsdóttir hafði frumkvæði að rannsóknum á harðfiskinum.

ússyni, örverufræðingi. Bæði starfa á þjónustusviði Rf. Fram kom í spjalli starfsmanna þar einhvern daginn að örverufræðileg gögn væru hvergi finnanleg um íslenskan harðfisk, sem þótti með nokkrum ólíkindum. Menn létu í ljósi áhuga á að kanna málið við tækifæri. Jarmíla lét ekki sitja við

orðin tóm og lagði af stað í leiðangur um höfuðborgarsvæðið til að kaupa í ýmsum verslunum harðfisk sem verkaður hafði verið víðs vegar um land: ýsu, steinbít og þorsk. Síðan var byrjað að rannsaka sýni úr harðfiskinum á vegum þjónustusviðsins sjálfs og gera má ráð fyrir skýrslu frá Jarmílu og Hannesi um málið áður en árið er á enda runnið. Þar verða að líkindum bornar saman niðurstöður rannsókna sýna úr fiski sem þurrkaður er úti og inni og hugsanlega mismunandi niðurstöður eftir fisktegundum.

Engir saurkóligerlar fundust í fyrstu tuttugu sýnunum og heldur engin *Listeria*, sem er tvímælalaust traustvekjandi. *Listeria* er fyrst og fremst jarðvegsgerill. Ein tegund þessa gerlahóps getur valdið fósturláti, blóðeitrun og heilahimnubólgu. Sýkingartíðnin er þó hverfandi lítil. *Staphylococcus aureus* fannst í einu sýni en langt undir hættumörkum. Þessi gerlategund getur valdið matareitrun og lifir góðu lífi í hálsi og nefi margra heilbrigðra einstaklinga.

Skordýraeitur á bandarískum akri berst í sjávarfang á norðurslóðum

Hópur vísindamanna kemst að þeirri niðurstöðu í skýrslu til norrænu ráðherranefndarinnar að áhrifa eiturefnisins **toxafens** gæti umtalsvert í sjávarfangi í Norður-Atlantshafi en upplýsingar skorti til að meta eðli þeirra og umfang. Því sé afar brýnt að bæta aðferðir til efnagreiningar og kanna málið síðan betur. Vísindamennirnir sjá þó ástæðu til að taka fram að fiskur sé, þrátt fyrir þessa vitneskju, holl og góð fæða og ekkert tilefni sé fyrir neytendur að sniðganga vöruna.

Guðjón Atli Auðunsson, efnifræðingur á rannsóknarsviði Rf, var í starfshópi norrænu vísindamannanna af Íslands hálfu. Hann segir að rekja megi þetta eiturefni í sjávarfangi á norðurslóðum til skordýraeitursins toxafens, sem notað hafi verið á bómullarökkrum í Bandaríkjunum þangað til það var bannað þar í landi árið 1982. Eitrið barst til norðurs með loftstraumum og féll til jarðar á norðurslóð vegna kælingar og regns. Toxafen hverfur með öðrum orðum þar sem það er upphaflega notað, en safnast fyrir á norðurslóðum og veldur vandræðum. Þetta er þannig skýrt dæmi um hnattrænt umhverfisvandamál sem taka verður á alþjóðlega.

Þjóðverjar hafa undanfarin ár rannsakað toxafen í sjávarfangi víða í Norður-Atlantshafi og hæstu gildi eiturefnisins mælast í

fiski við Ísland. Þýsk stjórnvöld settu árið 1994 reglugerð og tilgreindu ákveðið hámark toxafens í fiski sem seldur er þar á markaði. Umræðan þá olli verulegum titringi í hópi bæði seljenda og kaupenda sjávarafurða á mörkuðum í Þýskalandi. Málið vakti nokka athygli hér heima, enda skynjuðu ýmsir réttilega að umræðan um toxafenmengun gæti skaðað ímynd hins góða og heilsusamlega fisks úr norðrinu.

Toxafen hefur verið bannað á Vesturlöndum í nokkur ár en er víða notað gegn skordýrum í bómullarræktinni í þriðja heiminum, t.d. í Mexíkó, Níkaragua og á Indlandi. Einfalt og ódýrt er að búa til toxafen og talið að framleiddar hafi verið 1,3 milljónir tonna af því frá upphafi. En það er ekki fyrir en á allra seinustu árum að rennur raunverulega upp fyrir mönnum því lík ógn getur stafað af toxafeni í náttúrunni, enda kom á daginn að í þessari efnablöndu geta fræðilega verið rúmlega tólf þúsund efnasambönd!

„Fiski er sérstök hættu búin af toxafeni,“ segir Guðjón Atli. „Skýr staðfesting á því eru þekkt tilvik erlendis, þegar menn þurfa af einhverjum ástæðum að drepa fljótt og vel allan fisk í ám eða vötnum. Þá er toxafeni hellt í vatnið og fiskurinn steindrepst.“

Nýir starfsmenn

Kári P. Ólafsson,

matvælafræðingur. Hóf störf á rannsóknarsviði Rf í júní 1997 og sinnir verkefnavinnu í vinnslu og vöruþróun.



Stúdentspróf frá Menntaskólanum í Reykjavík 1994, BSc. próf í matvælafræði frá Háskóla

Íslands 1997. Starfaði áður hjá Reykofninum ehf. og Íslensku Sjávarsilfri ehf.

Ósvaldur Þorgrímsson,

fiskiðnaðarmaður á rannsóknarsviði. Hóf störf á Rf í maí 1997. Starfaði áður hjá Ingimundi hf., Hilmi hf. og Gardtækni hf.

Álaug Högnadóttir,

matvælafræðingur. Hóf störf hjá Rf í apríl 1997 og sinnir vörumati, skynmati, rafnefsmælingum og fleiru.

BSc. próf í matvælafræði frá Háskóla Íslands 1996. Starfaði áður sem gæðastjóri hjá Samsölubakaríi og í bókhaldi/skjalagerð hjá Íslensku umboðsölunni hf.

Baldvin Valgarðsson,

matvælafræðingur. Hóf störf á þjónustusviði Rf á Akureyri í maí 1997 og sinnir einkum örverumælingum í fiskmeti og öðrum matvælum fyrir matvælafræðingum á Norðurlandi.

Námstefna fyrir fiskiðnaðinn í Evrópu

Námstefna, sem ber yfirskriftina „Þörf fyrir aðferðir til að meta ferskleika fisks í iðnaði og viðskiptum“, verður haldin í Nantes í Frakklandi 12. nóvember 1997. Hún er tengd lokafundi evrópsks samstarfsverkefnis um ferskleikamat á fiski sem Rf hefur veitt forystu.

Nánari upplýsingar veitir:
Guðrún Ólafsdóttir
gudrun@rf.is

Námskeið Rf

- Frysting sjávarafurða.**
Ætlað þeim sem vinna við frystingu og geymslu sjávarafurða.
- Purrkun fiskafurða.**
Ætlað þeim sem verka harðfisk, saltfisk, skreið og þorskhausa.
- Kvörðun á vogum, hitamælum og pH-mælum.**
Ætlað rannsóknarfólki eða þeim sem starfa við ýmiss konar framleiðslu.
- Saltfiskverkun.**
Ætlað þeim sem vinna við að verka saltfisk.
- Meðhöndlun fisks um borð í veiðiskipum.**
Ætlað sjómönnum sem meðhöndla ferskan fisk.
- Skynmat.**
Ætlað starfsmönnum í matvælaíðnaði sem þurfa að þekkja gæðaeinkenni matvæla.
- Efnamælingar fyrir fiskimjölsíðnað.**
Þjálfun í efnamælingum sem framkvæmdar eru við gæða- og framleiðslu-eftirlit í fiskimjölsverksmiðjum.
- Almennt námskeið fyrir fiskimjölsíðnað.**
Almennt um fiskimjölsvinnslu og stjórnun á vinnsluferli.
- Hreinlæti og þrif.**
Ætlað fyrirtækjum og starfsfólki í matvælaíðnaði.
- Heilnæmi sjávarafurða.**
Námskeið fyrir sölumenn fiskafurða og fleiri, þ.m.t. veitingamenn, heilbrigðisfulltrúa, eftirlitsmenn og næringarráðgjafa.
- Reyking.**
Ætlað fyrirtækjum og starfsfólki í reykingu.
- Flutningur frosinna matvæla.**
- Vöruþróun.**
Námskeið fyrir tæknifólk í matvæla-geiranum.
- Eiturefni.**
Ætlað öllum sem með matvæli hafa að gera: matvælaframleiðendum (kjöt, mjólk og mjólkurafurðir, fiskur og fiskafurðir, o.s.frv.), heilbrigðisfulltrúum, eftirlitsmönnum, söluþólki og veitingafólki.

Skólp Reykvíkinga

Framhald af forsiðu

Rf annast margþættar rannsóknir í tengslum við þessar miklu umhverfisframkvæmdir. Stofnunin rannsakaði meðal annars örveru- og efnasamsetningu sjálfis frárennslisins, dreifingu þess í sjónum og hvaða áhrif það hefði á lífríkið. Guðjón Atli Auðunsson, efnafraeðingur á rannsóknarsviði, segir að ýmsar athyglisverðar og jafnvel óvæntar niðurstöður hafi fengist í þessum athugunum. Til dæmis er staðfest að hverfandi lítið er af þungmálum í frárennslis höfuðborgarinnar og helsta uppspretta þeirra þungmálma sem þó finnast er í lagnakerfinu sjálft. Vatnslagnir frá Gvendarbrunnnum tærast með öðrum orðum og sama gerist með frárennslislagnir til sjávar. Þessi tæring mælist greinilega í frárennslinu.

Umtalsvert **silfur** finnst í kræklingi við strendur Reykvíkinga, en minna finnst hins vegar af þungmálminum **kadmíni** í kræklingi við frárennslisstúta höfuðborgarinnar

en í kræklingi í Hvalfirði eða á Ströndum. Þetta er allt annað en fram kemur í hliðstæðum rannsóknum erlendis. Þar er kadmín mest í frárennslis þéttbýlis en minnkar eftir því sem fjær dregur frárennslisstúgunum. Hér er þessu öfugt farið og um ástæður er ekki vitað með vissu.

Í kræklingi næst ströndu er einnig að finna PCB-efni, en bæði málmar og klórlífræn efni eru ávallt með lægri styrk en hámarksgildi fyrir fisk og fiskafurðir til manneldis kveða á um. Hins vegar verður að fara langt frá landi til að kræklingur standist kröfur með tilliti til örvera.

Margar stofnanir og fyrirtæki stilltu saman strengi í þessum umhverfisrannsóknum Reykjavíkurborgar: Rf, Hafrannsóknastofnunin, Líffraeðistofnun Háskóla Íslands, Vatnaskil sf. og Jarðfræðistofa Kjartans Thors.

VÖRUMAT Rf og Hagvangs er einstök þjónusta hérlendis:

Aðstoð við vörupróun og markaðssetningu

Mörg dæmi eru um að fyrirtæki verji milljónum króna í að markaðssetja vörur sem neytendur vilja ekkert með hafa. Oftar en ekki er ástæðan sú að vörupróun og markaðsrannsóknunum hefur ekki verið sinnt sem skyldi. Þannig er sóað dýr- mætum kröftum fyrirtækja og miklum fjármunum að auki.

Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins og Hagvangur hf. hafa stillt saman strengi og bjóða fyrirtækjum í matvælaíðnaði þjónustu við vörupróun, markaðsrannsóknir og markaðssetningu undir samheitinu VÖRUMAT. Sú þjónusta er einkum sniðin að þörfum framleiðenda matvæla á innanlandsmarkaði: kjöt-rétta, fiskrétta, brauðs, mjólkurafurða, drykkjarvara, sælgætis o.s.frv. Þeir sem vilja markaðssetja vöru erlendis geta líka fengið aðstoð í VÖRUMATI, með aðstoð GfK, alþjóðlegs markaðsrannsóknafyrirtækis sem Hagvangur starfar með.

„Ráðamenn fyrirtækja, sem þegar hafa notfært sér þessa þjónustu, eru ánægðir og við höfum séð að vörur sem komu vel út úr Vörumati eru komnar á markað,“ segir Áslaug Högnadóttir, matvælafræðingur og umsjónarmaður verkefnisins af hálfu Rf.

„Á hinn bóginn má nefna fyrirtæki sem ætlaði að fara út í samkeppni við vel þekkta vörugund á markaðaðinum. Nýja varan kom illa



Áslaug Högnadóttir, matvælafræðingur, er umsjónarmaður Vörumats af hálfu Rf.

út úr Vörumati og greinilegt var að neytendur voru ekki tilbúnir að breyta til. Ákveðið var því að bíða með að markaðssetja vöruna.“

Sérfræðingar Rf og Hagvangs búa yfir mikilli og dýrmati reynslu og þekkingu, hver á sínu sviði. Rf hefur sérhæft sig í skynmati matvæla og vörupróunarstarfi af margvíslegu tagi. Hagvangur er forystufyrirtæki hérlendis í rannsóknunum og ráðgjöf í markaðsmálum. Sá sem kaupir þjónustuna VÖRUMAT er

þannig að tryggja sér faglega þekkingu og ráðgjöf á öllum stigum framleiðslu, allt frá hugmynd að nýrri vöru til markaðssetningar hennar.

VÖRUMATI er skipt í nokkrar greinar. Fyrirtæki geta komið hvar sem er inn í ferlið og þurfa ekki að kaupa allan „pakkann“:

- Aðferðafræði til að fá hugmyndir að nýjum eða breyttum framleiðsluaðferðum og beinlínis skilgreina þörf fyrir nýja vöru á markaðinum.
- Könnuð eru viðbrögð markaðarins við nýrri hugmynd að vöru.
- Aflið er upplýsinga um markaðinn með því að spyrja kaupendur í verslunum eða senda fólki sýnishorn í pósti.
- Skilgreindir eru eiginleikar nýrrar vöru í sérþjálfuðum skynmatshópum og unnið tölfræðilega úr niðurstöðum.
- Skynmati er beitt til að kanna hvernig neytendum líkar tiltekin vara.

VÖRUMAT er kynnt á heimasíðu Rf á Vefnum: <http://www.rfisk.is> og aðstandendur þessarar þjónustu eru reiðubúnir að koma í heimsókn í fyrirtæki og kynna hana, sé þess óskað.

Námskeiðsáætlun á haustönn 1997

Námskeið	Dags.
Heilnæmi sjávarafurða	10. sept.
Kvörðun	9. okt.
Hreinlæti og þrif	15. okt.
Saltfiskur	23. okt.
Reyking	27. okt.
Ferskur fiskur	31. okt.
Frysting	7. nóv.
Eiturefni	10. nóv.
Hreinni framleiðslutækni	14. nóv.
Hreinlæti og þrif	20. nóv.
Þurrkun	21. nóv.
Flutningur frosinna matvæla	2. des.
Rækjuvinnsla	12. des.

Ritstörf og erindi

Opnar/útgefna skýrslur:

- Eva Yngvadóttir, Hannes Árnason, Helga J. Bjarnadóttir og Helga R. Eyjólfadóttir, 1997.
Hreinni framleiðslutækni í matvælavinnslu. Skýrsla Rf 10-97.
- Rúnar Birgisson og Halldór Pétur Þorsteinsson. Slóghlutfall í þorski á Íslandsmiðum. Skýrsla Rf 11-97.
- Arnheiður Eyþórsdóttir og Helga R. Eyjólfadóttir, 1997.
Geymsla á ferskri rækju í skel. Skýrsla Rf 13-97.

Lokaðar skýrslur

- Helgi Halldórsson, Gunnar Páll Jónsson, Rúnar Birgisson og Guðmundur Stefánsson, 1997.
Grófsöltun þorskrogna. Skýrsla Rf 12-97.
- Helga R. Eyjólfadóttir og Arnheiður Eyþórsdóttir, 1997.
Geymsluþol á rækju í loftskiptum umbúðum. Skýrsla Rf 14-97.
- Birgir Guðlaugsson, 1997.
Mæling á suðutíma við niðursuðu á saltfiski. Skýrsla Rf 15-97.

Önnur ritstörf

- Erlingur Hauksson og Grímur Valdimarsson, 1997. Monitoring of Parasites. In: Fish Inspection, Quality Control, and HACCP. Proceedings of the Conference held May 19-24, 1996, Arlington, Virginia, USA, pp277-289. Ed. by Roy E. Martin, Robert L. Collette & Joseph W. Slavin. Lancaster, Basel: Technomic Publ. Co. Inc.
- Birgir Guðlaugsson og Birna Guðbjörnsdóttir, 1997. „Hönnun og hreinlæti – hönnun búnaðar til matvælavinnslu út frá sjónarmiði hreinlætis og þrifa.“
Grein í Vélabrögðum, blaði véla- og iðnaðarverkfræðinema.
- Jón Grétar Hafsteinnsson, 1997.
„Framleiðsla og vinnslueiginleikar þvegins fiskmassa.“
Ugginn, blað nemenda Fiskvinnsluskólans. 1. tbl., 17. árgangur, 1997.

Erindi

- Grímur Valdimarsson, 1997. Vatnsbúskapur í fiski. Erindi flutt á fundi Útflutningsráðs 15. apríl í tengslum við sjávarútvegssýningu í Brussel (ágríp).

Rf í lykilaðstöðu til að efla tengsl rannsókna og vísinda við fyrirtækin

„Eitt meginhlutverk Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins er að gera íslenskan sjávarútveg enn samkeppnishæfari en hann er nú. Sjávarútvegurinn er að breytast. Við tökum virkan þátt í breytingunum og ætlum okkur raunar að vera drifkraftur í þeim með rannsóknum, þjónustu og upplýsingamiðlun sem stofnunin á að sinna lögum samkvæmt,“ segir Hjörleifur Einarsson, settur forstjóri Rf. „Margvíslegum breytingum í skipulagi og starfsemi Rf undanfarin misseri er einmitt ætlað að styrkja innviðina til að stofnunin standist þær kröfur sem til hennar eru gerðar, og sem hún vill sjálf að til sín séu gerðar“.

Hjörleifur segir mikla og vaxandi þörf fyrir menntað vinnuafli í sjávarútvegi og raunar í öllum matvælaíðnaði hér. Þar standi Íslendingar mörgum nágrannaþjóðum að baki og þurfi að taka sig á á því sviði, til að bæta samkeppnisstöðu sjávarútvegs síns gagnvart erlendum keppinautum. Hann sér hlutverk Rf sem afar mikilvægt að þessu leyti og er



Hjörleifur Einarsson, settur forstjóri Rf.

raunar sjálfur mikilvægur tengiliður rannsókna og vísinda, með því að vera dósent í

Háskólanum á Akureyri og leiðbeinandi í Háskóla Íslands.

„Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins hefur gert samstarfssamninga við Háskóla Íslands og Háskólann á Akureyri, auk þess sem starfsmenn okkar kenna í Fiskvinnsluskólanum í Hafnarfirði og hafa útbúið fræðsluefni á vegum Starfsfræðslunefndar fiskiðnaðarins. Það er ekki ofmælt að segja að stofnunin sé í lykilaðstöðu til að tengja saman samfélög rannsókna og vísinda á sviði matvæla. Háskóli Íslands skilgreinir sig sem rannsóknaháskóla og nemendur sem útskrifast þaðan fara yfirleitt til starfa í ýmsum stofnunum eða í Háskólanum sjálfum. Háskólinn á Akureyri skilgreinir hins vegar sjávarútvegsbrautina sína þannig að þar sé fyrst og fremst verið að mennta vinnuafli til starfa í fyrirtækjunum.“

Ég tel að Rf standi þarna mitt á milli. Annars vegar stuðla tengsl við Háskóla Íslands að auknum og innihaldsríkari rannsóknarverkefnum á okkar vegum um hráefni og aðferðafræði. Hins vegar stuðla tengsl við Háskólann á Akureyri að því að koma þekkingu Rf beint inn í fyrirtæki í sjávarútvegi og að rannsóknum í samstarfi við fyrirtækin. Af þessu leiðir að ég tel alls ekki standast fullyrðingar um að kröftum og fjármunum sé sóað í uppbyggingu á matvæla- og sjávarútvegssviðum, bæði í Háskólanum á Akureyri og í Háskóla Íslands. Með hliðsjón af mikilvægi þessara greina er það ekki spurning um annað hvort eða, heldur frekar bæði og! Ég tel að margumtalaður tvíverknadur á sviði matvælarannsókna sé stórlega orðum aukinn og sú samkeppni sem til staðar er sé bara heilbrigð.“

Skynjarar greina ferskleika hráefnis og mengun í útblæstri

Element-Skynjaratækni ehf. á Sauðárkróki og Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins starfa saman að tveimur athyglisverðum rannsóknarverkefnum í fiskimjölsíðnaði. Annars vegar er verið að þróa sérstaka lyktarnema og tilheyrandi hugbúnað til að meta ferskleika og gæði hráefnis fyrir mjölvinnslu. Hins vegar er á dagskrá að búa til tæki til að greina efnin sem fara frá fiskimjölsverksmiðjum út í andrúmsloftið, það er að segja að greina tengsl ástands hráefnis í mjölvinnslunni og niðurbrotsefna í útblæstri verksmiðjanna.

Emilía Martinsdóttir efnaverkfræðingur og Guðrún Ólafsdóttir matvælafræðingur annast bæði verkefni af hálfu rannsóknarsviðs Rf.

Mengunarverkefnið er unnið í samráði við SR-mjöl hf. og Krossanesverksmiðjuna og fyrirtækin tvö styrkja gerð tækis sem prófað verður hjá þeim á næstunni. Rögnvaldur Guðmundsson, framkvæmdastjóri Element-Skynjaratækni, segir að frummælingar á útblæstri verksmiðjunnar í Krossanesi séu hafn-

ar. Stefnt var að því að setja upp nýjan tæknibúnað þar í byrjun ágúst, og síðar hjá SR-mjöli hf., til að greina gastegundir sem fara út í andrúmsloftið frá mjölvinnslunni.

Í „lyktarverkefninu“ er fjallað um hvernig meta megi ferskleika sjávarfangs með því að mæla og greina á einfaldan og ódýran hátt mismunandi gastegundir sem frá því koma. Þannig verður vonandi hægt að mæla ferskleika hráefnis á fáeinum mínútum í fiskimjölsverksmiðjunum sjálfum í stað þess að taka sýni og mæla á rannsóknarstofu til að fá sambærilegar niðurstöður.

Rf og Element-Skynjaratækni hafa unnið að þessu verkefni frá 1994 með styrk frá Rannsóknarráði Íslands. Fiskimjölsverksmiðjur í Vestmannaeyjum og SR-mjöl hf. taka og þátt í því. Markmið verkefnisins er að tengja lykt, sem myndast á hverju skemmdarstigi, við ákveðin efni sem ein-kenna þessa lykt. Rögnvaldur Guðmundsson segir að ferskleikamælingar með gasskynjurum á loðnu og rækju hafi til dæmis tekist mjög vel.