



Fyrsta íslenska prófunarstofan sem fær alþjóðlega viðurkenningu

Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins er fyrsta prófunarstofan hér á landi sem fær faggildingu samkvæmt evrópskum staðli, EN 45001. Þessi staðall er sérsníðinn að starfsemi rannsóknarstofa og fjallar um gæðumhverfi, vinnureglur og strangt gæðaeftirlit.

Reglugerðir Evrópusambandsins hafa all frá árinu 1994 kveðið á um að allar mælingar skuli framkvæmdar á faggiltum prófunarstofum. Erlendir viðskiptavinir íslenskra sjávarútvegsfyrirtækja krefjast þess líka í vaxandi mæli að fá faggiltar mælingar á afurðum sem þeir kaupa hér. Faggilding nokk-

urra algengustu mælinga á sjávarafurðum skiptir því verulegu máli fyrir íslenskan sjávarútveg, ekki síst fyrir seljendur mjöls, rækju og ferskfisks. Hún tryggir bæði kaupendum og seljendum sjávarafurða að mælingarnar standist allar alþjóðlegar kröfur.

Fulltrúar Löggildingarstofunnar og sænskrar löggildingarstofu (SWEDAC; Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll) komu í Rf í febrúar sl. til að taka út gæðakerfi og tiltekna mæliaðferðir á þjónustusviði. Úttektin stóð yfir í tvo daga og var ströng. Farið var nákvæmlega yfir

gæðakerfið í heild sinni, gæðahandbækur, kvörðun mælitækja, mæliaðferðir, vinnureglur og vinnubrögð. Nokkru síðar var mælt með faggildingu.

Rétt er að taka fram að þetta er einungis fyrsti áfanginn í faggildingarmálum Rf. Fleiri mæliaðferðir verða teknar fyrir síðar og útibú stofnunarinnar sömuleiðis. Rf stefnir og að því að fella umhverfismál undir gæðakerfið og stuðla að því að gera stofnunina enn betur samkeppnishæfa á alþjóðavettvangi. Enda er umhverfisstjórn lengra á veg komin víða erlendis en á Íslandi.

11 mælingar viðurkenndar

Ellefu af algengustu mælingum þjónustuviðs Rf fengu faggildingu formlega viðurkennda 16. desember sl.

Örverustofa (7 mælingar):

- Heildartalning örvera.
- Heildarfjöldi kóligerla.
- Saurkóligerlar.
- *Staphylococcus aureus*.
- *Listeria*.
- *Salmonella*.
- Súlfit-afoxandi klostrídur.

Efnastofa (4 mælingar):

- Vatn.
- Prótein.
- Fita.
- Salt.

Þorsteinn Pálsson, sjávarútvegsráðherra, kynnti sér starfsemi þjónustuviðs Rf eftir að stofnunin hafði fengið skjal upp á faggildingu. Við hlið hans stendur Hannes Magnússon, örverufræðingur, og lengst til hægri er Ársæll Þorsteinsson, forstöðumaður faggildingarsviðs Löggildingarstofu.



Stoltir yfirmenn á Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins með faggildingarskjalíð. Frá vinstri: Unnur Steingrimsdóttir, gæðastjóri, Hjörleifur Einarsson, forstjóri, og Heiða Pálmadóttir, þjónustustjóri.

Faggilding Rf skjalfest

„Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins er hér með komin í hóp alþjóðlega viðurkenndra stofnana á sínu sviði,“ sagði Ársæll Þorsteinsson, forstöðumaður löggildingarsviðs Löggildingarstofunnar, um leið og hann afhenti Hjörleifi Einarssyni, forstjóra Rf, skjal til staðfestingar því að Rf hefur hlotið faggildingu sem prófunarstofa, fyrst rannsóknarstofa á Íslandi. Þetta gerðist við athöfn í andyri Sjávarútvegshússins við Skúlagötu þann 16. desember sl. Þorsteinn Pálsson, sjávarútvegsráðherra, heiðraði samkomuna með nærveru sinni og óskaði stofnuninni til

hamingju með tímamótin. Margir fleiri góðir gestir voru viðstaddir og að sjálfsgöðu einnig fjöldi starfsmanna Rf.

Hjörleifur Einarsson likti margra ára ferli faggildingarmálsins við göngu á hæsta fjall veraldar, Everest, í ávarpi á samkomunni. Hann kvað margvislega erfiðleika hafa mætt stjórnendum og starfsmönnum á leiðinni og oft hefði þurft að hörfa í grunnbúðir til að safna kröftum og kjarki á ný. Nú væri takmarkinu hins vegar náð, sem væri staðfesting á hæfni stofnunarinnar til að leysa tiltekinn verkefni á viðurkenndan hátt.

Penni Rf-tíðinda

Síðla sumars gengu starfsfræðslunefnd fiskvinnslunnar og Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins til samstarfs um endurnýjun hluta námsefnis sem nefndin býður upp á. Hannes Magnússon tók að sér að endurskoða kaflann um hreinlæti og gerlagróður, þá tóku starfsmenn Rf að sér að búa til kennsluglærur við þann kafla og kaflann um fiskinn, meðferð hans og gæði, sem Alda Möller var að endurskoða. Ekki þarf að tiunda að á Rf búa menn yfir mikilli þekkingu á þessu sviði, og þar er líka góð tæknibekking og tæknibúnaður fyrir hendi. Að mínu mati hefur vel til tekist, nemendur fá upplýsingar um allt það sem menn vita nýjast og best í fræðunum, og það er sett fram af fólki sem hefur mikla þjálfun í að kenna og þar með hvernig eigi að koma námsefninu til skila.



Á vegum starfsfræðslunnar er einnig verið að ljúka við að þýða grunnnáms efni á pólsku annars vegar og ensku hins vegar. Af erlendu starfsfólki í fiskvinnslu eru Pólverjar nú langfjölmennastir. Fram hefur komið í fjölmíðlum að ekki eru færri en sex af hverjum hundrað sem vinna í fiski hér á landi erlendir ríkisborgarar. Héðan í frá fær erlent starfsfólk námsefnið bæði á íslensku og erlendu tungu-

máli. Þannig er reynt að tryggja að það skilji hvað verið er að fjalla um, en einnig er lagt lóð á þá vogarskál að kenna þeim íslensku hvað varðar vinnustaðinn og vinnuna.

Á síðasta Fiskipingi gerði sjávarútvegsráðherra meðal annars að umræðuefni þau nýju viðhorf sem skapat hafa með nýjum framhaldsskólalögum, þar sem kveðið er á um stórúkið frelsi einstakra framhaldsskóla til að skipuleggja starfsnám. Í framhaldi af þessum breytingum er samstarfsnefnd á vegum menntamálaráðuneytisins þessa dagana að tilnefna í starfsgreinaráð sjávarútvegsins, en þar sitja þrjár fulltrúar launþega og þrjár fulltrúar atvinnurekenda auk fulltrúa ráðuneytis menntamála. Gert er ráð fyrir undirnefndum ráðsins um einstakar greinar, svo sem um menntun sjómanna, vélstjóra og vinnslufólks. Ráðinu er ætlað að skilgreina þarfir starfsgreina fyrir kunnáttu og hæfni og setja markmið starfsnáms, gera tillögur um uppbyggingu þess og tilhögun. Þess er að vænta að þarna taki sjávarútvegurinn, sjálfs sín vegna, öflugan þátt í stefnumótun, til að vinna í greininni verði að eftirsóknarverðum störfum sem standa fyllilega jafnfætis öðrum.

Guðrún Eyjólfsdóttir,
Starfsfræðslunefnd fiskvinnslunnar.

Tölvuvætt skynmat fyrir rækju

Unnið er að tölvuvæðingu skynmat á rækju sem gerir það kleift að gefa hráefninu einkunn samkvæmt samræmdum gæðastöðlum. Þessi matsaðferð gæti haft svipaðar breytingar í för með sér fyrir viðskipti með rækju og gæðamerkingar á rauðvíninum höfðu á sínum tíma. Ef til vill á hugtakið eðalrækja eftir að setja svip sinn á rækjuviðskipti í heiminum í byrjun nýrrar aldar.

Mat á fiski í Evrópu og víðar hefur fram að þessu byggt á tiltölulega ónákvæmu skynmati sem gefur frekar takmarkaðar upplýsingar um gæði hráefnis, m.a. vegna ýmiss ósamræmis. Til er mun fullkomnari aðferð, svonefnd gæðastuðulsaðferð (Quality Index Method), sem upphaflega kemur frá Ástralíu en hefur verið þróuð áfram á Norðurlöndunum, meðal annars á Íslandi hjá Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins.

Síðastliðið haust hófst samstarfsverkefni Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins, Tæknivals

hf., og rækjuverksmiðju Bakka hf., sem nú hefur sameinast Þorbirni hf. Verkefnið lýtur að því að smíða hugbúnað vegna gæðamats á rækju eftir gæðastuðulsaðferðinni (QIM). Þorbjörn hf. á Bolungarvík hefur notað gæðastuðulsaðferðina við mat á þorski og ýsu í eitt ár og hefur fyrirtækið mikinn hug á að koma upp sams konar aðferðum fyrir rækju. Gæðastuðulsaðferðin tekur öðrum aðferðum fram við gæðamat á sjávarfangi því matsmaðurinn þarf að meta alla gæðapætti hráefnisins samkvæmt fyrirfram stöðluðum aðferðum. Það kemur að mestu leyti í veg fyrir að matið sé huglægt eða að smekkur eða persónulegar skoðanir matsmannsins hafi áhrif á matið.

Við matið hefur matsmaðurinn myndir af öllum gæðapáttum svonefndrar staðalrækju fyrir framan sig á tölvuskjá ásamt leiðbeiningum. Hvern gæðapátt staðalrækjunnar ber matsmaðurinn síðan saman við þá rækju sem hann er að meta. Hverjum gæðapætti er gefin

einkunn sem er færð inn í tölvuna. Við lok matsins reiknar hún út heildarmat á afla skips og flokka hann eftir gæðastuðli. Þessar upplýsingar les tölvun síðan inn í vinnslueftirlit og vistar í gagnagrunni til geymslu og frekari úrvinnslu.

Þessa aðferð má útfæra á allt fiskmat. Hún kæmi sér til dæmis mjög vel á fiskmörkuðum þar sem menn eru að kaupa óséðan afla og gæðin oft önnur en menn hugðu. Einnig er hægt að nota hana við afurðamat. Gæðastuðlar auðveldu sölu afurða og samskipti við kaupendur. Þeir skapa traustan grundvöll fyrir mismunandi verðflokkum á rækju svo að dæmi sé tekið. Sú rækja sem næði hæstri einkunn fengi t.d. stimpillinn eðalrækja og gæðastuðullinn myndi tryggja að verð og eftirspurn héldist í hendur við gæði.

Rannsóknarráð Íslands styrkti verkefnið um 1,5 milljónir króna síðastliðið haust.

Nánari upplýsingar:
Emilia Martinsdóttir á Rf, Hjördís Sigurðardóttir í Þorbirni hf., Grindavík, og Þórður Víkingur Friðgeirsson í Tæknivali hf.



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

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

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

Fjölmíðlum er frjálst að nota efni úr Rf-tíðindum sé heimildir getið. Rf-tíðindi eru ókeypis.

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

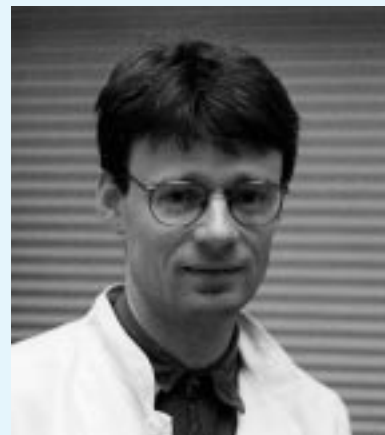
Öflugt norrænt samstarf á sviði matvælarannsóknna

Norðurlöndin hafa um margra ára skeið haft með sér öflugt samstarf á sviði matvælarannsóknna. Norræna matvælarannsóknarnefndin (NMKL) var stofnuð árið 1947 og er samsett af sérfræðingum í örverufræði, efnafræði og skynmati frá Danmörku, Finnlandi, Íslandi, Noregi og Svíþjóð. Tilgangurinn með starfi nefndarinnar er að velja, sannreyna, viðurkenna og gefa út aðferðir til rannsókna á matvælum. Rúmlega 100 rannsóknaraðferðir eru í notkun í dag sem þróaðar hafa verið hjá NMKL.

Sérstök landsnefnd er starfandi í hverju Norðurlandanna og í íslensku matvælarannsóknarnefndinni, sem skipað er af umhverfis-

ráðherra, eiga sæti þau Franklín Georgsson frá Hollustuvernd ríkisins, formaður, Emilia Martinsdóttir frá Rf, Snorri Þórisson frá Rannsóknarþjónustunni Síni hf., Kristín Ólafsdóttir frá Rannsóknastofu í lyfjafræði og Þorsteinn Karlsson frá Osta- og smjör-sölu. Arngrímur Thorlacius frá Rannsóknastofnun landbúnaðarins hefur einnig átt sæti í nefndinni undanfarin ár, en er hættur og ekki hefur verið skipað í hans stað.

Tveir fulltrúar Rf eru í vinnuhópum fyrir NMKL, þau Margrét Bragadóttir og Páll Steinþórsson. Þau gera grein fyrir starfinu í hópunum sínum hér á síðunni.



Páll Steinþórsson.

Mikilvægt að fylgjast með gæðum næringaræta

„Það er afar mikilvægt að fylgjast með gæðum næringaræta sem notuð eru við örverurannsóknir. Tegundir næringaræta eru fjölmargar og sniðnar að vaxtarþörfum mismunandi örvera,“ segir Páll Steinþórsson matvælafræðingur. Hann á sæti í vinnuhópi á vegum NMKL sem hefur það hlutverk að semja leiðbeiningar um hvernig hægt sé að fylgjast með gæðum næringaræta við örverurannsóknir.

Páll segir að næringaræti sem notuð eru á rannsóknastofum geti verið útbúin þar frá grunni. „En oftast fást þau blönduð í duftformi frá viðurkenndum framleiðanda og þá þarf að leysa duftið upp í vatni, sjóða og dauðhreinsa – allt eftir leiðbeiningum frá framleiðandanum. Einnig er hægt að fá æti sem eru tilbúin beint til notkunar. Þetta kallar á að rannsóknastofur komi sér upp gæðakerfi til að fylgjast með því að tilbúningur og meðhöndlun næringaræta sé réttur, s.s. vigtun, rúmmál, sýrustig, dauðhreinsun, útlit og geymsla. Það er mikilvægt að allir þessir þættir séu réttir til að þær örverur sem eiga að vaxa á viðkomandi æti geri það – en ekki aðrar – auk þess verður ætið að sýna þann örverufjölda sem er í sýninu sem rannsaka á. Þetta er hægt að athuga með því að nota þekktu örverustofna samhliða ræktun og eins að nota stöðluð sýni með þekktum örverufjölda.“

Vinnuhópurinn hittist fyrst í júní sl. og í honum eiga sæti sérfræðingar frá öllum Norðurlöndunum. Áætlað er að hann ljúki störfum um mitt næsta ár.



Margrét Bragadóttir við ljósgleypnimæli á Rf.

Leiðbeiningar um eftirlit með ljósgleypnimælum

Unnið er að lokafrágangi á leiðbeiningum um eftirlit með ljósgleypnimælum á vegum vinnuhóps innan Norrænu matvælarannsóknarnefndarinnar NMKL (Nordisk Metodikkommitté för Livsmedel). Ljósgleypnimælir er tæki sem mælir styrk efna við ákveðna bylgjulengd ljóss.

Margrét Bragadóttir, matvælafræðingur hjá Rf, er í vinnuhópnum þar sem eiga sæti fulltrúar allra Norðurlanda. „Við höfum verið að vinna að þessu undanfarin ár og samstarfið hefur verið afar skemmtilegt. Við komum frá ólíkum rannsóknastofum, en alls staðar er jafnmikil þörf fyrir staðla af þeirri tegund sem við höfum verið að vinna að,“ segir Margrét. „Rannsóknastofur sem vilja sannreyna rannsóknaraðferðir sínar eða

rannsóknatæki geta lent í miklum vanda – og eitt af vandamálunum snýr einmitt að ljósgleypnimælum. Þá þarf að yfirfara reglulega svo að niðurstöður séu marktækar og okkur hefur vantað aðgengilegar leiðbeiningar um það hvernig því eftirliti skuli hagað. Ýmsar leiðbeiningar hafa verið til, það hefur hins vegar vantað samantekt á þeim á einum stað.“

Margrét segir að leiðbeiningarnar séu hugsaðar til nota á norrænum matvælarannsóknastofum. Tillögur hópsins hafa nú verið sendar til eftirlitsskrifstofu NMKL í Danmörku og eru þær þar í yfirlesti. Einnig hefur verið óskað umsagna um tillögurnar frá notendum ljósgleypnimæla. Verkefnið hefur fengið styrk frá NORDTEST.

Þriggja ára verkefni um ferskleika fisks er senn lokið

Nú er að ljúka umfangsmiklu ESB-verkefni um mat á ferskleika fisks sem staðið hefur í þrjú ár undir forystu Guðrúnar Ólafsdóttur, matvælafræðings og Emilíu Martindóttur efnaverkfræðings hjá Rf. Þær höfðu frumkvæði að verkefninu og hafa borið hitann og þungann af framkvæmdinni. Vísindamenn á sextán rannsóknastofum í fjórtán Evrópulöndum tóku þátt í lokafundinum um málið í IFREMER-stofnuninni í Nantes í Frakklandi í nóvember sl., auk fjölda fólks úr hinum ýmsu greinum fiskiðnaðarins.

Guðrún og Emilía segja að myndast hafi góð tengsl vísindamanna í þessum fræðum í Evrópu og í beinu framhaldi séu farin af stað fleiri verkefni: „Eitt samstarfsverkefni Íslendinga og Hollendinga hefur þegar hlotið styrk frá Evrópusambandinu, „Tölvuvætt skynmat í fiskiðnaði“. Þar eru í samstarfi Þorbjörn h.f., Fiskmarkaður Suðurnesja, Tæknival og Rf ásamt tveimur hollenskum fiskmörkuðum og hollenskri fiskirannsóknastofnun RIVO-DLO (sjá bls. 2). Fleiri umsóknir um Evrópustyrki eru á leiðinni. Þá hefur sýnt sig að brýnt er að fræðimenn í öllum greinum sjávarútvegs vinni saman að þessum málum. Við verðum að virkja alla til að ná árangri.“

Niðurstöður verkefnisins eru víðtækar, enda var unnið í þremur hópum á sérsviðum sem tengjast mælingum á ferskleika fisks. Einn hópurinn fjallaði um rokgjörn efni og örverufræði, annar um prótein, fitu og ATP (niðurbrotsefni) og sá þriðji um skynmat og eðlisfræðilegar aðferðir. „Breytingar á gæðum fisks við geymslu eru flókið ferli og nota þarf margvíslegar aðferðir til að meta þær. Enn sem fyrr er skynmat sú aðferð sem kemur að mestum notum við mat á ferskleika en á undanförunum árum hafa verið þróaðar ýmsar aðferðir sem geta nýst samhliða skynmati, eins og t.d. rafnef.“

Að sögn Emilíu og Guðrúnar var fundurinn í Nantes afar ánægjulegur, ekki síst vegna fjölda manna úr fiskiðnaði sem mættu víðs vegar að úr Evrópu á sérstaka námstefnu í tengslum við sjálfan lokafundinn. Alls voru 170 þátttakendur á námstefnunni, flestir frá Frakklandi. „Það eru greinilega afar góð tengsl milli vísindamanna á IFREMER og starfsfólks í greininni, enda vakti fundurinn mikla athygli fjölmiðla, bæði sjónvarps og blaða. Lokafundinn sóttu svo um 100 vísindamenn, en í upphafi vinnunnar fyrir þremur árum vorum við einungis 40.“



Hópur vísindamanna á fyrsta fundinum um verkefnið sem haldinn var á Íslandi í mars 1995. Þá voru 40 þátttakendur skráðir, en á lokafundinum í Nantes í síðasta mánuði voru 100 manns.

Þær segja að erindi forystumanna í fiskiðnaði í nokkrum Evrópulöndum hafi vakið mikla athygli á námstefnunni „Þar má telja Theo Dekker frá fiskmarkaðinum í IJmuiden í Hollandi. Hann lagði áherslu á að skynmatsaðferðir þyrftu að vera áreiðanlegar og sagði að gæðastuðulsaðferðin QIM (Quality Index Method) á fiskmarkaðinum í IJmuiden hefði skilað góðum árangri - og farsælu samstarfi við þá sem selja afla þar. Sá boðskapur hefði skilað sér þar að hágæðafisk er hægt að selja á hærra verði. Andrew Pepper frá Tesco-verslanakeðjunni í Bretlandi vakti einnig mikla athygli með fyrirlestri sínum um ferskleika fisks og neytendur. Hann segir neytendur krefjast aukinna gæða fisks samhliða því að þeir verði fávísari um hann og treysti verslunarkedjunum til að hafa gæði í hávegum. Neytendur segist vilja borga meira fyrir aukin gæði, en í raun séu þeir að leita að hágæðum fyrir lágt verð! Því sé brýnt að þróa enn frekar hraðvirkar aðferðir til að meta ferskleika fisks, jafnt á fiskmörkuðum sem í smásölu.“

Allar greinar sem lagðar hafa verið til verkefnisins verða gefnar út í bók af IIR (International Institute of Refrigeration). Vísindamenn í verkefninu unnu sameiginlega yfirlitsgrein um aðferðir við ferskleikamat sem birtist í tímaritinu “Trends in Food Science and Technology” í júlí sl. Þátttökuþjóðirnar hafa þegar gefið út bækling um verkefnið sem ber heitið Aiming at Fast and Objective Analytical Methods -

evaluation of fish freshness. Hægt er að hafa samband við Rf og fá hann sendan. Þá er verkefnið á Netinu, veffangið er <http://info.rfisk.is/verkefni/1139/>

22 RANNÍS-umsóknir

Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins á hlut að máli í 22 umsóknum um styrki frá Rannsóknarráði Íslands. Frestur til að skila umsóknum rann út 1. nóvember sl. Ný verkefni sem sótt er um styrki til eru m.a.:

- Umhverfissvænni rækjuvinnsla.
- Hraðvirkar aðferðir til að greina saltkærar bakteríur.
- Geymslueiginleikar ediksverkaðrar síldar.
- Skilgreining á eðli og skynjun verkunar í saltfiski.
- Aukin nýting hrognkelsa.
- Hönnun og hreinlæti.
- Stöðugleiki íslensks loðnumjól.
- Örveruflóra í stríðeldi lúðulirfa við Ísland.
- Áhrif kælingar á loðnu í lestum veiðiskipa.
- Áhrif meðferðar fyrir slátrun bleikju á gæði.
- Bragðgæði kjöts af hrútlömbum.
- Þróun í útflutningi hrossakjöts.

Umhverfismál í brennidepli:

Hreinni framleiðslutækni skilar sparnaði og minni mengun

Hægt er að spara í rekstri matvælafyrirtækja og bæta frammistöðu þeirra í umhverfismálum með hreinni framleiðslutækni. Fram á þetta hefur verið sýnt ótvírætt í umfangsmiklu verkefni Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins. Efnaverkfræðingarnir Eva Yngvadóttir og Helga R. Eyjólfsdóttir á Rf hafa veg og vanda af verkefninu. Það var unnið í samstarfi við Iðntæknistofnun sem hluti norræns verkefnis, NORDFOOD, er hófst árið 1994. Alls tóku 22 norræn matvælafyrirtæki þátt í verkefninu, þar af átta á Íslandi.

Með hugtakinu hreinni framleiðslutækni er átt við að koma í veg fyrir eða lágmarka mengun og myndun úrgangs strax á myndunarstað. Ef þetta er ekki hægt eru kannaðir möguleikar á endurvinnslu og endurnotkun. Einn megintilgangur NORDFOOD er að gera matvælavinnslu á Norðurlöndunum samkeppnihæfa við vinnslu í öðrum löndum. Þær Eva og Helga segja að umhverfismál eigi sífellt stærri þátt í ákvörðunum stjórnenda fyrirtækja og vali neytenda. „Þess vegna er brýnt að skoða stöðu matvælafyrirtækja á Norðurlöndunum og þá möguleika sem koma til greina til að gera þau umhverfisvænni. Þetta verkefni hefur hlotið mikla athygli og voru niðurstöður þess kynntar á ráðstefnu í Kaupmannahöfn í nóvember síðasliðnum.“

Þær Eva og Helga eru nýkomnar af ráðstefnu í Osló, European Roundtable on Cleaner Production. „Rf hefur í æ ríkari mæli beint athygli að umhverfismálum í verkum sínum undanfarin ár og það er afar mikilvægt að fá staðfest í Osló að við séum á réttri braut. Allir eru greinilega að glíma við það sama í þessum málum, allt frá Sofíu til Árósa. Viðfangsefnið er að innleiða og viðhalda hreinni framleiðslutækni þannig að hún sé hluti af daglegum rekstri fyrirtækis. Kröfur neytenda eru orðnar háværar um að framleiðsla vöru skaði ekki umhverfið og sýnt hefur verið fram á að með hreinni framleiðslutækni er hægt að slá tvær flugur í einu höggi, þ.e. ná fram sparnaði í rekstri og bæta frammistöðu fyrirtækisins í umhverfismálum. En grunnhugsunin í hreinni framleiðslutækni þarf í raun ekki að einskorðast við matvælavinnslu. Hugsunin á að vera sú sama inni á heimilunum – þetta snýst í raun og veru um „grænt“ og vistvænt uppeldi. Börn eru t.d. fljót að tileinka sér



Eva Yngvadóttir og Helga R. Eyjólfsdóttir á NORDFOOD-ráðstefnunni í Kaupmannahöfn þar sem þær kynntu niðurstöður verkefnisins „Hreinni framleiðslutækni í matvælavinnslu“.

þennan hugsunarhátt sé hann hafður fyrir þeim!“

Þær stöllur telja að horfa þurfi til fleiri þátta í framtíðinni. „Við þurfum að sinna öflugu rannsóknastarfi til að vera meðvituð um það sem er að gerast í heiminum hverju sinni, því mikill hluti íslenskra matvæla fer á erlenda markaði. Því er ekki nóg að hugsa um staðbundin umhverfisáhrif vörunnar heldur verður að taka tillit til hnattrænna áhrifa. Hreinni framleiðslutækni gefur mjög góða raun og er beitt á ákveðna vinnsluþætti og stöðdeildir þeirra. Sýnt hefur verið fram á að við mat á umhverfisáhrifum í matvælavinnslu er nauðsynlegt að greina alla þætti hennar á umhverfið. Í þessum tilgangi hefur verið notuð aðferð sem kölluð hefur verið líftímagreining (LCA). Hún er notuð til að greina alla áhrifaþætti kerfis á umhverfið og hlutdeild þeirra í umhverfisáhrifum, skýra út hverjir þættir eru og meta hvernig hægt sé að draga úr áhrifum þeirra.“

Viðamikil handbók hefur verið unnin af Rf og Iðntæknistofnun í sameiningu og nefnist hún „Hreinni framleiðslutækni ...grænn gróði“ auk þess sem ítarleg skýrsla um hreina framleiðslutækni í matvælavinnslu fæst hjá Rf. Þá býður Rf upp á námskeið í hreinni framleiðslutækni þar sem tilgangurinn er að miðla þeirri þekkingu og reynslu sem orðið hefur af verkefninu til fyrirtækja í sjávarútvegi. Námskeiðið nýtist jafnt starfsfólki í vinnslu sem verkstjórurum og forstjórurum. Nánari upplýsingar veita Eva og Helga hjá Rf.



Handbókin „Hreinni framleiðslutækni ...grænn gróði“ er unnin af Rf og Iðntæknistofnun í sameiningu og byggir á reynslu þeirra af samstarfi við 13 íslensk fyrirtæki. Kynnt er hvernig stjórnendur og starfsmenn fyrirtækja geta með skipulögðum hætti dregið úr mengun og úrgangi frá fyrirtækinu og um leið náð fram sparnaði í rekstri.

Námskeið Rf 1998

23. janúar: Hreinlæti og þrif.
 28. janúar: Frysting.
 29. janúar: Hreinni fram leiðslu tækni.
 6. febrúar: Geymsla og flutningur frosinna matvæla.
 3. apríl: Meðferð og geymsla á ferskum fiski.
 Apríl: Skynmat.
 7.-8. maí: Rækja.
 Maí: Hollusta sjávarafurða.
 27.-28. ágúst: Geymsla og flutningur á ferskum fiski.



Nokkrir þátttakendur á námskeiðinu 2. desember sl.

Frosin matvæli geymd og flutt

Fullskipað var á fyrsta námskeið Rf um geymslu og flutning frosinna matvæla, sem efnt var til í Reykjavík 2. desember sl. Þetta námskeið er einskonar framhald af námskeiðum um frystingu, sem haldin hafa verið víða um land. Sigurjón Arason á Rf segir að í ljós hafi komið á frystingarnámskeiðunum að þörf væri fyrir að taka geymslu og flutning fyrir sérstaklega, sem og kom á daginn. Þátttakendur komu víða að af landinu og úr ólíkum greinum. Þarna voru til dæmis menn úr fiskvinnslu, úr flutningastarfsemi og kjötiðnaðarmenn. Líflegar umræður sköpuðust á stund-

um, til dæmis þegar menn veltu fyrir sér hvort hægt væri með góðu móti að flytja saman frosið kjöt og fiskblokk? Niðurstaðan var sú að þetta gengi ef umbúnaður vörunnar væri í lagi, þ.e. hún væri varin í plasti. Þá var ítrekað að stöðugleiki hitastigs væri hvað mikilvægasta atriðið í öllu ferli vörunnar: í vinnslu, frystingu, flutningum og alla leið til neytandans. Sigurjón Arason segir að sjálft hráefnið standi undir 80% gæða vörunnar, vinnslan 10% og flutningarnir 10%. Þannig skipti miklu máli að vaka vel yfir öllum þáttum framleiðslu og þjónustu í ferlinu.

Í nýjum störfum

Richard Hansen,

sérfræðingur á rannsóknarsviði frá því í ágúst 1997. Vélvirki frá Iðnskólanum í Hafnarfirði 1981, véltæknifræðingur frá Helsingör Teknikum í Danmörku 1990. Starfaði áður m.a. hjá HV-Turbo í Helsingör, Baader í Kaupmannahöfn, og IceMac í Reykjavík.

Jenný Dögg Björgvinsdóttir,

hóf störf á útibúi Rf á Akureyri í október og sinnir þar þjónustumælingum. B.S. í Sjávarútvegsfræði frá Háskólanum á Akureyri, júní 1997. Starfaði á Rf síðastliðin tvö sumur. Vann verkefnavinnu á Hólma-dranginum frá Hólmavík frá júlí-október á þessu ári.

Grimur Ólafsson,

matvælaefnafræðingur. Hóf störf í útibúi Rf á Akureyri í byrjun september sl. Með B.S. próf í matvælafræði frá HÍ, 1987. Doktorspróf í matvælaefnafræði frá Tækniháskólanum í Lundi (LTH) 1995. Vann áður á fæðudeild RALA frá 1987-1989, hjá FISCO 1995-96 við ýmis þróunarverkefni og síðan hjá E. Ólafsson frá 1996-97.

Martin Tighe,

sérþjálfaður aðstoðarmaður á rannsóknarstofu frá því um miðjan nóvember. Útskrifaðist frá Holton College, Liverpool, með Technicians diploma árið 1995. Vann áður hjá ICI efnafyrirtæki og hjá RALA 1996-1997. Vinnur við undirbúning fyrir snefl-efnagreiningar.

Gerir polyfosfat gagn eða ógagn í rækju?

Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins ætlar að kanna áhrif íblöndunarefna á eðliseiginleika rækju, með sérstakri áherslu á möguleika á aukinni hráefnisnýtingu í rækjuíðnaði án þess að nota polyfosfat. Verkefnið hefst síðar í vetur og umsjón með því hafa Helga R. Eyjólfsdóttir, Rf í Reykjavík, og Arnheiður Eyþórsdóttir, Rf á Akureyri.

Fremur algengt er að nota polyfosfat í rækjuíðnaði til að auka nýtingu og auðvelda pillun, sem er á engan hátt ólöglegt. Hins vegar vilja sumir erlendir kaupendur vörunnar ekki að rækjan sé fosfatmeðhöndluð á þennan hátt. Helga segir að náttúrulegt fosfat í rækjunni sé sveiflukennt og því erfitt að staðfesta með mælingum hvort fosfati hafi verið bætt við í vinnslunni. Sumir telji sig finna aukabragð af rækju sem legið hefur í polyfosfatupplausn, aðrir merki engan mun á bragði.

„Meðhöndlunin fer þannig fram að rækjan er böðuð í blöndu af polyfosfati, salti og fleiri efnum til að auka nýtingu og auðvelda pillun. Við vitum ekki nákvæmlega hvað gerist í rækjunni og viljum skilgreina ferlið og varpa ljósi á efnafræði þess. Hafa til dæmis ensím í rækjunni sjálfri hlutverki að gegna við að losa skelina? Skiptir sýrustig og saltmagn í blöndunni máli? Þessum spurningum og fleirum reynum við að svara í verkefninu. Ætlunin er að komast til botns í því hvort finnst jafngóður kostur eða betri í stað polyfosfats til að auka nýtingu rækju í vinnslu.“

Þess má að lokum geta að efnið fosfat hefur verið nokkuð í umræðu um frárennsli og í framhaldi af því fóru framleiðendur t.d. þvottaefna að búa til og kynna á markaðin-um fosfatlaus þvottaefni.

Ritstörf og erindi

Útgefnar skýrslur:

Rúnar Birgisson og Helga R. Eyjólfsdóttir. 1997.
Nýtingareftirlit fullvinnsluskipa. Skýrsla Rf 17-97.

Guðrún Ólafsdóttir and Emília Martinsdóttir.
Desember 1997. Annual report of the concerted
action, Evaluation of fish freshness. December
1996- December 1997. IFL Report 24-97.

Lokaðar skýrslur

Helgi Halldórsson. 1997.
Reykning og litun á ýsu. Skýrsla Rf 16-97.

Richard Hansen. 1997.
Loðnuþurrkun. Skýrsla Rf 18-97.

Richard Hansen. 1997. Harðfiskverkun.
Skýrsla Rf 19-97.

Guðmundur Stefánsson og Kári P. Ólafsson. 1997.
Geymsluþol léttrotvarðra grásleppuhrogna og
kavíars. Skýrsla Rf 20-97.

Richard Hansen. 1997.
Harðfiskverkun. Skýrsla Rf 21-97.

Guðjón A. Auðunsson. 1997.
Mengunarvöktun í Breiðarfirði 1996-1997.
Skýrsla Rf 22-97.

Gunnar Ólafsson. 1997.
Athuganir á matþörungum. Skýrsla Rf 23-97.

Önnur ritstörf

Hélène L. Lauzon. 1997.
Shelf life and bacteriological spoilage of
American plaice (*Hippoglossoides platessoides*).
Október. M.S. ritgerð, HÍ í samvinnu við Rf,
61 síða.

Guðný Guðmundsdóttir and Guðmundur
Stefánsson. 1997. Sensory and chemical changes
in spice-salted herring as affected by handling.
Journal of Food Science 62 (4), 894-897.

Guðmundur Stefánsson, Guðný Guðmundsdóttir,
G., Nielsen, H.H., Skára, T., Oehlenschläger, J.,
Luten, J., Derrick, Sólveig Ingólfssdóttir, S.,
Olsen, S., and Schubring, R. 1997. Frozen
herring as a raw material for spice-salting. A
paper given at the 27th Annual meeting of
WEFTA, Madrid, Spain.

Guðmundur Stefánsson.
Salting and ripening of herring (*Clupea
harengus*). Skýrsla fyrir vinnufund í verkefninu
„Fiskhrogn og síld“. Ágúst 1997.

Hannes Magnússon.
Hreinlæti og gerlagróður, handbók og glærur fyrir
Starfsfræðslunefnd fiskvinnslunnar.
Október 1997.

Emília Martinsdóttir og Hannes Magnússon.
Sensory, chemical and microbiological changes in
cod roe during ripening. Skýrsla fyrir vinnufund
um verkefnið „Þorskrogn og síld“. Ágúst 1997.

Guðrún Ólafsdóttir, Emília Martinsdóttir, Einar
Helgi Jónsson og Einar Birkir Einarsson, 1997.
Notkun lyktarnema við mat á gæðum hráefnis
fyrir fiskmjöl, Styrknúmer 941940096.
Lokaskýrsla fyrir Rannsóknarráð Íslands.
September 1997.

Guðrún Ólafsdóttir, Emília Martinsdóttir and
Einar H. Jónsson. 1997.
Rapid gas sensor measurements to predict the
freshness of capelin (*mallotus villosus*). J.Agric.
Food Chem. 45,7, 2654-2659.

Guðrún Ólafsdóttir, Emília Martinsdóttir, J.
Oehlenschläger, P. Dalgaard, B. Jensen, I.
Undeland, I. M. Mackie, G. Henehan, J.Nielsen
and H. Nilsen. 1997.
Methods to evaluate fish freshness in research
and industry. Trends Food Sci. Technol. August
1997, Vol. 8.

Birgir Guðlaugsson.
Frostþurrkun sjávarfangs. Desember 1997.
Verkefnaskýrsla til RANNÍS 4-97.

Guðjón Atli Auðunsson, Björn Gunnarsson, Elín
Árnadóttir, Eyrún Þorsteinsdóttir, Eva Yngvadóttir,
Gavin Norman Grewar, Guðrún I. Stefánsdóttir,
Helga Halldórsdóttir, Þuríður Ragnarsdóttir og
Öyvind Glommi.
Efnasamsetning þorsks af Íslandsmiðum.
Verkefnaskýrsla til RANNÍS 5-97.

Erindi

Hélène L. Lauzon. 1997.
Geymsluþol og mikilvægi einstakra
örverutegunda í skemmdarferli skrápflúru
(*Hippoglossoides platessoides*). Ráðstefna í hátíðasal
Háskóla Íslands, þann 17.10.97, á vegum
Matvælafræðiskoraráðs HÍ.

Margrét Bragadóttir 1997.
Redfish colour - processing improvements on
board freezing trawlers. 27th WEFTA Meeting,
October 19-22, Madrid, Spain.

Soffía Vala Tryggvadóttir. 1997.
Quality of cultured atlantic Halibut
(*Hippoglossus hippoglossus L.*). 27th WEFTA
Meeting, October 19-22, Madrid, Spain.

Eva Yngvadóttir og Helga R. Eyjólfssdóttir.
Cleaner production in food industry. Kynning á
niðurstöðum og skýrslu á NordFood-ráðstefnu.
Desember 1997.

Joop Luten -, RIVO- DLO,
The Netherlands and Emília Martinsdóttir -
IFL, Iceland. QIM: a European tool for fish
freshness and quality labelling in the fishery
chain. Haldið á fundinum “The need for
methods to evaluate fish freshness in industry
and trade” Workshop for the fish industry, 12.
nóvember 1997

Emília Martinsdóttir.
Sensory evaluation in Research of Fish Freshness.
Haldið á fundinum Evaluation of Fish Freshness.
Final meeting of the EU project 13. til 14.
nóvember 1997.

Guðrún Ólafsdóttir and Fleurence, J.
Evaluation of fish freshness using volatile
compounds - Classification of Volatile
Compounds in fish. Final meeting of the
Concerted Action “Evaluation of Fish Freshness”
AIR3 CT94 2283. Nantes, France, Nov 12-14,
1997.

Guðrún Ólafsdóttir.
Overview of the Activities of the Concerted
Action “Evaluation of Fish Freshness” AIR3
CT94 2283. Workshop for the fish industry,
Nantes, France, Nov 12-14, 1997.

Guðrún Ólafsdóttir, Áslaug Högnadóttir and
Emília Martinsdóttir.
Application of gas sensors to evaluate freshness
and spoilage of various seafoods, 27th WEFTA
meeting, October 19-22, 1997, Madrid, Spain.

Sigmar Hjartarson.
“Standardisering av ensilasje” og “Ensilasje,
produkt, forbrukere og krav” erindi haldið á
norrænni námsstefnu um stöðlun meltu, Hótel
Loftleiðum, 5. desember 1997.

Meltan stöðluð í norrænni samvinnu

Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins vinnur að því að búa til staðla fyrir meltu í samstarfi við norska fyrirtækið Rieber & Co í Björgvin. Gera má ráð fyrir að til verði handbók þar sem fram komi skilgreiningar á meltu og eiginleikum hennar og eiginleikum til mismunandi notkunar. Sigmar V. Hjartarson, útibússtjóri Rf í Vestmannaeyjum, er verkefnisstjóri og Sigurjón Arason á Rf tekur þátt í starfinu með honum. Liður í verkefninu var að efna til námstefnu í Reykjavík 5. desember sl., þar sem markmiðið var að vekja menn til umhugsunar um notagildi fiskúrgangs, loðnu og síldar til framleiðslu meltu fyrir fiskeldi, landbúnað og iðnað. Þarna voru bæði íslenskir og norskir sérfræðingar, einnig fulltrúar norsks og íslensks fiskeldis og fleiri.

Melta er afurð úr heilum fiski eða hluta úr fiski, líkt og fiskimjöl. Hráefnið er malað, hakkað og blandað með súru til að flýta fyrir því að ensímín í því brotni niður og fiskurinn fari að „melta sjálfan sig“. Til verður einsleit súpa sem hefur mismunandi eiginleika til vinnslu. Meltan er skilin og lýsið tekið úr og eimað til að losa úr því vatn, eftir óskum



Frá námstefnunni um meltu 5. desember sl.

kaupenda. Melta úr heilli síld eða loðnu hefur til dæmis aðra eiginleika en melta úr fiskúrgangi. Mun ódýrara er að framleiða meltu en mjöl og þessi vara er aðallega notuð í fódur fyrir eldisfisk en einnig í loðdýrafóður og í fódur fyrir sauðfé, kýr og svín.

Aðeins eitt fyrirtæki framleiðir meltu hér á landi, Norfs í Njarðvík, sem er í eigu Rieber & Co. Fleiri fyrirtæki munu vera að kanna málið og hugsa sér til hreyfings. Markaðurinn er stór, ekki síst í fiskeldinu. Fram kom í máli Ingimars Högöy frá Rieber, á námstefnu Rf, að framleidd væru um 150 þúsund tonn af

meltu í Noregi á ári, álíka mikið og af fiskimjöli. Hann sagði möguleikana mikla í þessari grein. Fiskeldið væri vaxandi atvinnugrein og þyrfti meira og meira fódur. Mikil verðmæti færu til spillis á norska flotanum, þar sem giskað væri á að kastað væri um 250 þúsund tonnum af vinnanlegu hráefni fyrir borð á ári. Tilraunir hófust síðastliðið sumar með meltuframleiðslu um borð í tveimur norskum togurum og þær lofa góðu. Ingimar sagði helsta vandann vera þann að finna geymslurými fyrir meltuna um borð.

Örverur í inniþurrkuðum fiski 175-falt fleiri en í útiþurrkuðum

Ótrúlegur munur er á fjölda örvera í harðfiski, eftir því hvort hann var þurrkaður inni eða úti. Þetta kemur fram í niðurstöðum rannsókna Rf á örverum í þessum þjóðlega skyndibita landsmanna. Jarmila Hermannsdóttir, rannsóknarmaður, átti frumkvæðið að harðfiskrannsókninni og annast hana ásamt Hannesi Magnússyni, örverufræðingi. Þau starfa bæði á þjónustusviði Rf.

Í heildarniðurstöðum rannsókna kemur fram að í sýnum af inniþurrkuðum fiski voru að meðaltali 11,5 milljón örverur en í sýnum af útiþurrkuðum fiski voru að meðaltali 66 þúsund örverur. Munurinn er með öðrum orðum 175-faldur!

Það ber að taka skýrt fram að fiskur með fjölskrúðugri örveruflöru er ekki á nokkurn hátt hættulegur fyrir neytandann. Gerlarnir



Hannes Magnússon og Jarmila Hermannsdóttir með viðfangsefnið sitt, harðfiskinn.

geta meira að segja verið æskilegir fyrir verkun vörunnar.

Þá ber að vekja athygli á að engir saurkólígerlar fundust í sýnum úr harðfiskinum. Hins vegar fannst *Listeria* í einu sýni en ekki sú tegund þess gerlahóps sem getur valdið

fósturláti, blóðeitrun og heilahimnubólgu. *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.

Hannes Magnússon segir að heildarniðurstaðan komi vissulega mjög óúvart. Ólíklegt sé að leita skýringarinnar í hráefninu, heldur sé mun líklegra að örverur, og þar með taldir mjólkursýrugerlar, í inniþurrkuðum fiski taki hressilega við sér í heitu lofti í þurrkklefunum.

Harðfiskur til rannsókna var verkaður víðs vegar um land. Tekin voru sýni úr ýsu, steinbít og þorski. Steinbíturinn skar sig nokkuð úr í rannsóknaniðurstöðunum. Þar voru mun meiri sveiflur í örverufjölda í sýnum af inniþurrkuðum fiski annars vegar og útiþurrkuðum fiski hins vegar en í sýnum af þorski og ýsu. Í heildina tekið voru samt mun fleiri gerlar í inniþurrkuðum en útiþurrkuðum steinbít. Heildarörverufjöldi í sýni af útiþurrkaðri ýsu (flök) fór niður í 1.600 og upp í 527 þúsund. Örverur í sýni af inniþurrkaðri ýsu (flök) voru hins vegar á bilinu 30,4 milljónir (lægst) upp í 265 milljónir. Hæsta talan í rannsóknaniðurstöðunum er 363 milljónir örvera í bitum af inniþurrkuðum þorski.