



TÍÐINDI

Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins

13. árg. 1. tbl.

Maí 1998

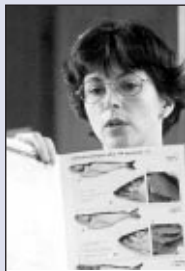
Frostþurrkun matvæla með jarðgufu

Bls. 3

Leitað að fingrafari frumu

Bls. 4

Viðræður og námskeið um HACCP



Hélène L. Lauzon
á Rf fjallaði um
ýmsar hættur í
fiskvinnslu á
námskeiðinu.

Bls. 6 og 8

„Sous Vide“ og skynmat í fiskeldi

Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins vekur sérstaka athygli á námskeiði og kynningu á framleiðslu „Sous Vide“ í Kópavogi og á Akureyri.

Ennfremur er vakin athygli á norrænni ráðstefnu í Reykjavík um skynmatsaðferðir í fiskeldi.

Bls. 6 og 7



John Schilling, frá fiskmarkaðinum í IJmuiden, Emilia Martinsdóttir frá Rf, Hans van de Vis frá RIVO-DLO, Joop Luten frá RIVO-DLO, Hjördís Sigurðardóttir frá Þorbirni h.f., Þórður V. Friðgeirsson frá TækniVali og Ólafur Þór Jóhannsson frá Fiskmarkaði Suðurnesja. Þau eru hér stödd í fiskiskipi í höfninni í IJmuiden í Hollandi þegar verið var að skrifa umsókn til Evrópusambandsins.

Tölvuvætt skynmat í fiskvinnslu

Stofnanir og fyrirtæki á Íslandi og í Hollandi standa sameiginlega að umfangsmiklu verkefni um tölvuvætt skynmat í fiskvinnslu sem hófst í byrjun árs 1998 og á að ljúka um áramótin 1999/2000. Evrópusambandið veitir 33 milljónir króna í styrk til verkefnisins og gert er ráð fyrir að það verði kynnt á sjávarútvegssýningu í Brussel vorið 2000.

Emilía Martinsdóttir, verkfræðingur á Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins, stjórnar verkefninu af Íslands hálfu. Markmiðið er að þróa og tölvuvæða gæðastuðulsaðferð við skynmat á ýmsum fisktegundum.

Skynmat vísar til þess að skynfærin, lykt, bragð og útlit, séu notuð til að meta ástand hráefnisins. Gæðastuðulsaðferðin (QIM) byggist á því að margir gæðabættir eru

metnir og gefnar einkunnir eftir mikilvægi matsþátta.

Í lok verkefnisins á að liggja fyrir hugbúnaður með matskerfi fyrir átta til tólf fisktegundir með ljósmyndum. Einnig verður í hugbúnaðinum þjálfunarhamur til kennslu í skynmati. Hugbúnaðurinn getur tengst öðrum kerfum eins og HAFDÍSI og kerfi fiskmarkaða.

Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins hafði frumkvæði að þessu verkefni og er í samstarfi við TækniVal, Þorbjörn hf. og Fiskmarkað Suðurnesja.

Hollenskir samstarfsaðilar eru rannsóknastofnun fiskiðnaðarins í Hollandi (RIVO-DLO) og fiskmarkaðirnir Zeehaven IJmuiden og Den Helder.

Sjá nánar bls. 3



Penni Rf-tíðinda

Um þessar mundir eru að gerast verulegar breytingar hjá nokkrum fiskvinnslufyrirtækjum í þá veru að þau hafa verið að ráða til sín háskólamenntað starfsfólk í auknum mæli. Menntun þessara nýju starfsmanna er á ýmsum sviðum en áberandi er matvælafræði-, sjávarútvegsfræði- og verkfræðimenntun. Þessi þróun er mikilvæg fyrir matvælastofnun eins og Rf því tæknimenntaðir starfsmenn innan fyrirtækja eru gjarna viðtakendur niðurstaða rannsóknarverkefna og samstarfsaðilar við stofnunina í þróunarverkefnum. Tæknimennirnir hafa bæði getu og tíma til að sinna þróunar- og rannsóknarverkefnum.



veigamikla þætti í verkefnum. Samstarf þetta hefur ekki bara verið gagnlegt fyrir fyrirtækin heldur einnig stofnunina til að viðhalda tengslum og til að taka þátt í úrlausn þeirra vandamála eða verkefna sem iðnaðurinn stendur frammi fyrir í dag eða í náinni framtíð. Hugsanlega verða þó breytingar á þessu fyrirkomulagi á næstu misserum. Fjármögnun stórs hluta rannsókna- og þróunarverkefna kemur frá ríkinu. Rannsóknarráð Íslands (RANNÍS) er t.d. einn stærsti fjármögnunaraðili matvælarannsókna í samstarfi fyrirtækja og stofnana. Nýlega mótaði RANNÍS nýja úthlutunarstefnu. Þar er kveðið á um að fyrirtæki skuli leggja meira til rannsókna en þau hafa gert fram af þessu og m.a. skuli þau greiða stóran hluta af kostnaði stofnana. Mikil óvissa ríkir nú um hvaða áhrif þessi stefna muni hafa á samstarf fyrirtækja og stofnana í náinni framtíð.

Sú ánægjulega þróun hefur jafnframt átt sér stað að mörg fyrirtæki eru reiðubúin til að taka þátt í hagnýtum rannsóknum í samstarfi við stofnunina með verulegu framlagi, oft á tíðum peningaframlagi, þar sem útkoman verður að lokum skýrsla eða grein til birtingar.

Á síðasta ári vann Rf um 35 rannsóknar- og þróunarverkefni í samstarfi við matvælafyrirtæki, mörg hver þar sem tæknimenn innan fyrirtækjanna sáu um

Guðmundur Stefánsson,
rannsóknarstjóri Rf

Nýir sérfræðingar, ný verkefni

Fáir gera trúlega ráð fyrir að innan veggja Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins sé sinnt verkefnum sem tengjast brauðgerð, gæðamati á kindakjöti eða útflutningi á hrossakjöti. Þannig er það nú samt og sýnir að Rf er að festa sig í sessi sem rannsóknar- og þróunarstofnun fyrir allan matvælamarkaðinn. Skynmatsaðferðir hafa verið þróaðar á Rf í innlendu og erlendu samstarfi og fullvíst er að á stofnunni er nú að finna öflugasta sérfræðingahóp á því sviði á landinu og þótt víðar væri leitað. Rf hefur í tengslum við skynmatið tekið upp samstarf við Hagvang hf. um að bjóða fyrirtækjum í matvælaíðnaði víðtæka þjónustu sem tengist vörupróun og markaðssetningu matvæla. Þjónustan hefur fengið samheitið Vörunmat og er nýmæli hérlendis.

Rf bættist góður liðsauki í byrjun árs 1998 þegar komu til starfa Guðjón Þorkelson og Þyrí Valdimarsdóttir, sérfræðingar sem áður störfuðu á Rannsóknastofnun landbúnaðarins (sjá kynningu á nýju starfsfólki bls. 6). Guðjón byggði upp fæðudeild RALA og Þyrí er einn fátta sérfræðinga í skynmati og bragðprófun hér á landi. Þau koma með þekkingu, reynslu og verkefni

sem tengjast öðrum greinum matvæla- vinnslu en Rf hefur yfirleitt fengist við til þessa. Þá þekkingu og reynslu nýtir stofnunin í rannsóknum í fiskiðnaði og getur

jafnframt eft þjónustu sína á fleiri sviðum en áður. Áhugi er til dæmis fyrir því að færa út kvíar og afla verkefna í mjólkuriðnaði og brauðgerð, svo að dæmi séu tekin.

Framtíðarstefna Rf

Stjórn Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins afgreiðir væntanlega innan tíðar stefnuýirlýsingu stofnunarinnar og þar með lýkur starfi sem hófst árið 1997. Hjörleifur Einarsson, forstjóri Rf, segir að unnið hafi verið að því að byggja upp innri fagsvið stofnunarinnar til að gera starfsemina markvissari, skýrari og aðgengilegri fyrir viðskiptavinum. Rf hafi verið mikilvægur bakhjarl íslensks sjávarútvegs og ætli sér að vera það áfram. Í stefnuýrlýsingunni verður m.a. skilgreint hlutverk Rf, stefnumið og fjármála- og gæðastefna fyrir stofnunina.

„Það er afar hollt að taka af og til þátt í stefnumótunarumræðu af þessu tagi. Umhverfi okkar breytist og fyrirtæki samein-

ast og stækka,“ segir Hjörleifur. „Umhverfismál eru komin ofar á blað í samfélaginu en áður, hefðbundin sjávarútvegsfyrirtæki skilgreina sig nú sem matvæla- vinnslustöðvar og umræða um nýtingu sjávarfangs og fullvinnslu er áberandi. Enn má nefna að aukin alþjóðavæðing kallar á endurskoðun starfseminnar.

Allt þetta sýnir að stofnun á borð við Rf verður að stunda sjálfsrýni og endurmeta starfsemi sína og stöðu í ljósi breyttra aðstæðna. Við breyttum skipulagi hér innan- húss til að gera starfsemina markvissari og bæta þjónustuna enn frekar. Breytingin skilaði tilætluðum árangri. Segja má að með væntanlegri stefnuýrlýsingu fyrir Rf ljúki skipulagsbreytingunum formlega.“



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.

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

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



Frostpurrrkun matvæla með jarðgufu

Nýting jarðgufu við frostpurrrkun matvæla hefur í fyrsta sinn verið reynd hér á landi með góðum árangri. Niðurstöður verkefnis á Rf benda eindregið til þess að ekkert sé tæknilega því til fyrirstöðu að frostpurrrka margvíslegar afurðir á þennan hátt. Greint er frá verkefninu í Skýrslu Rf 2-98.

„Eðlilegasta framhald verkefnisins er að láta á það reyna hvort hægt sé að stofna undirbúningsfélag um rekstur tilraunaverksmiðju sem jafnframt kannaði frekar rekstrargrundvöll fyrir verksmiðju til framleiðslu á frostpurrrkuðum matvælum,“ segir Birgir Guðlaugsson, verkefnisstjóri.

Við frostpurrrkun er vatn fjarlægð úr frosnu hráefni án þess að bráðnun eigi sér stað. Þetta er gert með því að setja frosnar afurðir inn í lofttæmdan þurrkklefa þar sem þurrkun fer fram við mjög lágan þrýsting, lægri en 6,1 millibar. Við svo lágan þrýsting hefur vatn þann eiginleika að fyrirfinnast eingöngu sem ís eða gufa, þ.e.a.s. það er ekki til í fljótandi formi. Helstu kostir frostpurrrkaðra matvæla eru að þau halda lögun sinni, næringar- og bragðefni halda sér og auðvelt

er að bleyta þau upp þannig að þau fái nánast sömu eiginleika og fyrir þurrkun.

Í frostpurrrkunarkerfum sem nota gufu eru notaðir gufudrífir þeysar („ejektorar“) til að lofttæma þurrkklefan, í stað loftdrifinna lofttæmidæla. Nýting gufu frá kyntum kötlum til að drífa þeysana er vel þekkt aðferð en ekki hefur fyrr verið reynt að nota til þess íslenska jarðgufu. Frostpurrrkun á Íslandi þykir áhugaverð í ljósi þess að orkukostnaður við notkun jarðgufu er að líkindum lægri en í kerfi þar sem raforka er notuð.

Tilraunirnar með frostpurrrkun voru liður í samstarfsverkefni Hitaveitu Suðurnesja, Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins og Tækniþróunar hf., með styrk frá Rannsóknarráði Íslands. Komið var upp frostpurrrkunarkerfi í húsakynnum saltverksmiðjunnar á Reykjanesi og jarðgufa fengin frá gufuorkuveitu hennar. Vel gekk að frostpurrrka á þennan hátt rækju, ýsubita, ýsuflok, loðnuhrogn og fleira. Einnig voru frostpurrrkuð afskorin blóm og hörpudiskkraftur. Þá voru frostpurrrkuð rannsóknarsýni til efnamælinga á Rf, m.a. þari.

Ár uppbyggingar

Heildartekjur Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins árið 1997 voru rúmlega 246 milljónir króna, 4% meiri en árið þar á undan. Heildargjöld voru 260 milljónir króna, 13% meiri en árið þar á undan. Stofnunin var því gerð upp með 14 milljóna króna tapi árið 1997 en 6 milljóna króna afgangi árið þar áður, miðað við fulla afskrift fjárfestinga. Í nýttkominni ársskýrslu Rf segir orðrétt: „Árið 1997 var ár uppbyggingar og breytinga ekki síður en árin á undan. Þar sem fjármögnun slíkrar uppbyggingar gerist einungis með því að taka fé frá rekstrinum þrengja miklar breytingar að fjárhag stofnunarinnar.“

Tekjur Rf úr erlendum sjóðum jukust árið 1997, sem og tekjur af þjónustumælingum. Mestur samdráttur varð hins vegar í verkefnum fyrir stofnanir, ráðuneyti og innlend fyrirtæki.

Aðalskýring á útgjaldaaukningunni er endurnýjun og viðhald tölvubúnaðar, endurnýjun bókhalds- og upplýsingakerfis og lokaáfangi faggildingar mælinga stofnunarinnar. Þá jókst launakostnaður um nær 13% frá árinu 1996.

Gert er ráð fyrir að Rf skili rekstrarafgangi árið 1998.

Tölvuvætt skynmat

Hugmyndin að evrópska samstarfsverkefninu, sem greint er frá á forsíðu Rf-tíðinda, kviknaði þegar leiðir íslenskra og hollenskra vísindamanna lágu saman í verkefni um mat á ferskleika fisks. Einn Hollendingurinn hafði kynnt sér Handbók fiskvinnslu sem Emilía Martinsdóttir skrifaði á sínum tíma um hvernig ætti að bera sig að við að skynmeta ferskan fisk. Honum þótti tilvalið að tölvuæða skynmatið og Emilía fór á stúfana hér heima í leit að samstarfsfyrirtækjum. Tækni- og Þorbjörn hf. slógust í hópinn í verkefni sem eingöngu fjallar um að tölvuæða skynmat fyrir rækju. Það naut styrks frá Rannsóknarráði Íslands. ESB styrkir síðan hliðstæð verkefni fyrir aðrar fisktegundir og komu þá Hollendingar og Fiskmarkaður Suðurnesja til samstarfs.

Sjómenn til samstarfs

Ólafur Magnússon, kerfisfræðingur hjá Tækni- og Þorbjörn hf., kynnti sér hvernig skynmatsaðferðin er notuð á fiskmarkaðinum í IJmuiden í Hollandi. Hann segir sjómenn á nokkrum bátum ætla að halda aflla tveggja síðustu veiðidaganna aðskildum og láta hann fara í gegnum skynmatskerfi. Standist fiskurinn gæðakröfur fer hann í sérpakkaðar umbúðir („Silver-Sealed“) og fyrir hann fæst herra verð á hollenskum fiskmörkuðum en sambærilegan fisk sem ekki er pakkaður á þennan hátt.

„Það er ákveðið þrekkvirkir að fá hollenska sjómenn til þessarar samvinnu því dagmerkingar á aflla hafa ekki þekkt þar,“ segir Ólafur. „Allur afli sem berst að landi fer á markað í Hollandi. Þar mæta kaupendur og kynna sér aflann sjálfir en þær raddir verða æ háværari að fiskur verði keyptur óséður á mörkuðum. Þá koma styrkleikar skynmatskerfisins í ljós. Með því er ekki aðeins verið að gera fiskinn að verðmætari söluvöru, heldur einnig auka öryggi í viðskiptum með fisk.“

Emilía vonast til þess að verkefnið sé upphafið að samræmdu evrópsku gæðaeftirliti. Unnið verður á þremur tungumálum í tölvukerfinu, ensku, íslensku og hollensku. Hugbúnaður og gögn þurfa aftur á móti að vera til samtímis á öllum tungumálum innan ESB.

Smitleiðir sjúkdómsvaldandi örvera í matvælum kortlagðar

Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins er þátttakandi í nýju norrænu samstarfsverkefni um að minnka líkur á að sjúkdómsvaldandi örverur berist í matvæli við vinnslu. Að því standa norrænar rannsóknastofnanir og matvælaframleiðendur, þar á meðal íslenskar rækju- og kjötvinnslur. Verkefnið stendur yfir í þrjú ár og nýtur styrks úr Norræna iðnþróunarsjóðnum.

Birna Guðbjörnsdóttir á Rf stjórnar verkefninu af Íslands hálfu. Hún segir að fyrirtækin sem taka þátt í því muni kynnast smitleiðum sjúkdómsvaldandi örvera. Þannig fái þau mikilvægar upplýsingar sem greiði fyrir að finna réttu forvarnirnar og koma í veg fyrir að örverur berist í matvælin, í þessu tilviki *Listeria*. „Þungamiðja verkefnisins verður að prófa áhrif núverandi stjórnunarþátta og nýrra sem koma fram við rannsóknina til að fyrirbyggja mengun. Í fyrri hluta verkefnisins verður farið yfir vinnsluferli fyrirtækja sem hlut eiga að máli með tilliti til örvera.



Birna Guðbjörnsdóttir

Í seinni hlutanum verða prófaðir núverandi stjórnstaðir og nýjar leiðir, reynist þörf á því,“ segir Birna.

Leitað að fingrafari frumu

Forsenda þess að geta gert ráðstafanir vegna *Listeria monocytogenes* í matvælaíðnaði er að vita hvar í vinnsluferlinu hún mengar matvælin. Á síðustu árum hefur

athyglin beinst að hraðvirkum greiningaraðferðum fyrir *Listeria monocytogenes*. Nauðsynlegt er að greiningaraðferðir séu mjög nákvæmar til að unnt sé að rekja mengunarleiðina í matvælin og til að geta greint á milli stofna sömu örverutegundar.

Í norræna verkefninu verða notaðar nýjar sameindaaðferðir sem geta greint niður fyrir tegundir, þ. e. í stofna. Þær byggjast á að nota DNA (erfðaeftni frumunnar) og fá fram ákveðið mynstur sem er einkennandi fyrir stofninn og oft er kallað „fingrafar“ frumunnar. Þessar aðferðir eru ribotyping (Riboprinter™ Microbial System) og RAPD (random amplified polymorphic DNA).

Norræni hópurinn sem stendur að þessu verkefni hefur nýverið lokið öðru þriggja ára verkefni um hreinlæti og þrif og hefur því reynslu af góðu og árangursríku samstarfi. Verkefninu er stjórnað af Patrick Gustavsson frá SIK Insitutet för livsmedelsforskning. Aðrir þátttakendur koma frá MATFORSK í Noregi (Norwegian Food Research) VTT Biotchnology and Food Research í Finnlandi og Heilsufröðiliga Starvsstovan í Færeyjum.

Nýr áferðarmælir á Rf

Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins hefur keypt öflugan mæli til að meta áferð matvæla (Stable Micro Systems TA-XT2). Áferð er einn af eðliseiginleikum matvæla. Nefna má sem dæmi að brauð hefur mjúka áferð en kex hefur harða áferð. Áferðarmælir gefur tölulegar vísbendingar um þann kraft sem þarf við munnbít, svo sem hörku (hversu stíft sýnið er), samloðun (hversu vel sýnið helst saman), seigju og fleira. Áferðarmælir mælir kraft á tímaeiningu þegar þrýst er á sýni með ákveðinni pressu. Margar ólíkar pressur eru til og hver um sig hentar ákveðnum tegundum matvæla. Einnig er hægt að mæla orku sem þarf til að rífa sýni (tog) og við að skera það.



Soffía Vala Tryggvadóttir vinnur við nýja áferðarmælinn.

Áferðarmæling veitir mjög gagnlegar upplýsingar um eðli matvæla og nýttist vel þegar próa á nýjar afurðir og/eða þegar skipta á út einhverjum efnisþætti matvæla, svo sem bindiefnum. Mæling á áferð hentar vel til að fylgjast með breytingum í hráefni, til dæmis losi í fiski og meyrnun á kjöti. Einnig er mjög gagnlegt að nota áferðarmæli þegar fylgja á eftir eðlisbreytingum í matvælum sem oft verða við geymslu, til dæmis við frostgeymslu.

Áferðarmæling hefur verið notuð í ýmsum verkefnum á Rf og gefið góða raun. Nú er verið að próa enn fleiri aðferðir og stefnt er meðal annars að því að samhæfa áferðarmælingar við skynmat.

Betri meðferð afla hefur ekki skilað sér í verði

- Of lítill verðmunur er á fiski eftir gæðum.
- Bæta þarf meðferð afla.
- Stærðarflokkun og dagmerkingu er ábótavant.
- Tryggja þarf að upplýsingar um aflann séu áreiðanlegar, þ.e. hvar fiskurinn sé veiddur, hvenær og af hverjum.

Þetta eru nokkrir lykilþættir könnunar sem Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins hefur unnið fyrir Reiknistofu fiskmarkaða, RSF. Leitað var til 200 viðskiptavina og svör bárust frá fjórðungi þeirra. Að auki voru viðtöl tekin við fulltrúa tólf fyrirtækja úr þessum hópi, jafnt stórra sem smárra.

En er hægt að tryggja að eðlilegur verðmunur sé á fiski eftir gæðum? Ragnar Egilsson, verkefnisstjóri Rf, svarar því til að það sé dálítið erfitt um þessar mundir, þegar framboð sé minna en eftirspurn á mörkuðunum.

Könnunin leiðir í ljós að kaupendum finnst að þeim sé stillt upp við vegg. Þeir verði að kaupa fiskinn óháð gæðum til að geta staðið við skuldbindingar sínar við viðskiptavinum. Þetta kom berlega í ljós í sjómannaverkfallinu. Þar fór fiskverð í óþekktar hæðir.



Ragnar Örn Egilsson

„Þannig hefur sá sem leggur alúð við meðferð hráefnisins ekki fengið hærra verð en aðrir. Þetta þarf auðvitað að breytast þannig að einhver hvati sé til þess að sjómenn leggi sig fram. Kröfur um að hægt sé að rekja uppruna vörunnar allt til veiðistaðar og -tíma eiga eftir að fara vaxandi. Til þessa hefur ekki verið nægilega fylgst með því hvaðan fiskurinn kemur,“ segir Ragnar.

Gagnkvæmt traust lykilþáttur

Mikilvægt er að tryggja að kaupendur geti verið vissir um gæði þeirrar vöru sem þeir kaupa. „Könnunin leiðir í ljós að 88% svaraenda vilja að markaðir taki upp gæðamat. Nú þegar er í gangi gæðaverkefni hjá Fiskmarkaði Suðurnesja. Málið er því komið á hreyfingu. Eftir sem áður stendur að gagnkvæmt traust á milli kaupanda og seljanda verður alltaf lykilþáttur í þessum viðskiptum,“ bætir Ragnar við. Hann áltur að mörg þeirra gagnrýnisatriða sem komið hafi í ljós í könnuninni, megi rekja til þess að fiskmarkaðir eru nýlega til komnir hér á landi. Þótt menn horfi ef til vill fyrst á neikvæðu þættina megi ekki gleyma hinum jákvæðari.

„Það eru ekki nema 11 ár frá því fiskmarkaðir hófu starfsemi sína hér á landi. Samt er það svo að hugbúnaður fyrir uppboðskerfi RSF-keðjunnar hefur verið seldur til Bandaríkjanna og Þýskalands. Þar horfa menn til Íslands og bíða spenntir nýjunga. Við erum á margan hátt vel sett tæknilega og störfum í tölvuvæddu umhverfi. Fram kemur í könnuninni að 40% þeirra sem svöruðu álíta að þeir myndu nota tölvuvætt upplýsingakerfi fiskmarkaða yrði það að veruleika. Þá hafa 65% þeirra sem svöruðu í könnuninni aðgang að Internetinu í vinnunni og notkun þess fer ört vaxandi,“ segir Ragnar Egilsson.

Kolsýru blandað í krapa í geymslupolskönnun

Enginn afgerandi munur kom fram við samanburð Rf á þremur mismunandi kæliaðferðum fyrir heilan, slægðan þorsk. Fiskurinn var geymdur í ís, sjókrapa og í kolsýrumettuðum sjókrapa. Efna- og örveruinnihald í fiskinum var mælt til að bera saman geymslupól og fiskurinn var skynmetinn. Rannsóknirnar voru styrktar af Ísaga, Borgarplasti og Nordfood og niðurstöður eru birtar í Skýrslu Rf 7-98. Höfund-

ar hennar eru Sigmar V. Hjartarson, Hjörleifur Einarsson, Hannes Magnússon og Sveinn V. Árnason.

Tilgangur verkefnisins var að kanna hvort hægt væri að geyma fisk lengur til að hann þyldi meiri bið eftir vinnslu en áður, helst í betra ástandi en við núverandi aðstæður. Hefðbundin kæling í ísvatni er mjög góð en þegar á geymslutímann líður fer fiskurinn að fúlna. Í verkefni fjórmenningsanna var reynt

að fjarlægja súrefnið úr ískrapinu með því að dæla í það kolsýru, til að hindra gerlavöxt.

„Geymslupól þorsksins var álíka mikið, hvort heldur notaður var ís, sjókrapi eða kolsýrumettaður sjókrapi eða þrettán til fjórtán dagar. Í heildina tekið var til bóta að nota kolsýruna, nema hvað útlit fisksins var heldur lakara en með hinum geymsluaðferðunum. Í skynmati kom soðinn þorskur úr krapa með kolsýru best út,“ segir Sigmar V. Hjartarson. „Niðurstöður okkar gefa ekki tilefni til að mæla sérstaklega með einni geymsluaðferð frekar en annarri en ástæða væri til að prófa frekar kolsýrublöndun ískrapans, til dæmis með því að búa til ís úr kolsýrðu efni og kanna hvort enn betri árangur náist við enn meiri metnun kolsýru í krapanum.“

Fyrsta námskeið Rf um HACCP

Þátttakendur víðs vegar að af landinu sóttu fyrsta námskeiðið á vegum Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins um ferskan fisk, innra eftirlit, lög og reglur, og HACCP-kerfið.

Í NÝJU STARFI

Guðjón Þorkelsson hóf störf á Rf í janúar 1998 og starfar að rannsóknar- og þróunarverkefnum við fram-



haldsvinnslu á fiski og kjöti. Guðjón er einnig í hlutastöðu lektors við matvælafræðiskor Háskóla Íslands.

Hann lauk BS-prófi í líffræði frá Háskóla Íslands 1977 og M.Sc í matvælafræði frá Háskólanum í Leeds árið 1981.

Hann var aðstoðarmaður á Rf frá 1973 til 1974 og aðstoðarmaður hjá Unnsteini Stefánssyni árið 1976. Hann starfaði við matvælarannsóknir á Rannsóknastofnun landbúnaðarins frá árinu 1977, þar af deildarstóri fæðudeildar frá 1986 til 1997.

Guðjón hefur starfað í ýmsum opinberum ráðum og nefndum um þróun matvælafræðis, m.a. markaðsnefnd landbúnaðarins og nefnd um nýsköpun.

Þyri Valdimarsdóttir hóf störf hjá Rf í byrjun árs 1998 og starfar aðallega við skynmatsrannsóknir á rannsóknarsviði.



Hún lauk BS-prófi í matvælafræði frá HÍ árið 1981 og Teknisk Licentiatexamen frá háskóla í Lundi í Svíþjóð 1988. Hún starfaði áður sem sérfræðingur á Rannsóknastofnun landbúnaðarins frá 1988.

Námskeiðið var 31. mars sl., stóð yfir í heilan dag og skiptist í fyrirlestra og verkefnavinnu. Leiðbeinendur voru starfsmenn Rf: Birna Guðbjörnsdóttir, Guðjón Þorkelsson, Gunnar Páll Jónsson, Hélène L. Lauzon, Richard Hansen og Sigurjón Arason.

HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points) er árangursríkt og einfalt kerfi til að uppfylla skilyrði um innra eftirlit í framleiðslu matvæla í lögum nr. 93/1992 og reglugerðum 558/1997 og 162/1998 um meðferð, vinnslu og dreifingu matvæla.

Gæðastjórn er að ryðja sér rúms í matvælaframleiðslu. Þar skiptir heilnæmi vörunnar miklu máli og HACCP-kerfið er gott tæki til að framleiða örugg og heilsusamleg matvæli handa neytendum.

HACCP-kerfið er þannig uppbyggt að allar hættur sem stöðja að neytendum við neyslu matvæla í framleiðsluferlinu eru skilgreindar og ráðstafanir gerðar til úrbóta/eftirlits/vöktunar.

HACCP er vel skilgreint kerfi sem hefur t.d. ekkert með hræfnisnýtingu eða gæði framleiðslu að gera. Þar er ekki fjallað um hvort fiskur sem fer á markað sé tveggja eða sjö daga gamall, heldur um það hvort fiskurinn sé heilnæm og skaðlaus vara fyrir neytandann.

Ótrúlega mikill fróðleikur á einum degi

„Það skýrðist margt fyrir manni um HACCP á námskeiðinu, þó að það væri stutt. Mér fannst farið yfir ótrúlega mikið efni á einum degi og skoðana-



skipti á svona samkomum eru líka lærdómsrík,“ segir Sigurður Þórisson, eigandi saltfiskvinnslunnar Súgífs ehf. á Suðureyri. „Menn hneigjast til að mikla þetta HACCP-kerfi fyrir sér. Aðalatriðið er að laga kerfið að þörfum hvers og eins fyrirtækis.“

Of mikil áhersla á hreinlætismál

„Ég útskrifaðist úr Fiskvinnsluskólanum vorið 1997 og lærði mikið um HACCP-kerfið þar. Það kom ekkert fram á Rf-námskeiðinu sem ég hafði ekki heyrt um áður,“ segir Þóra Hrönn Sigurjónsdóttir, starfsmaður fisk-



sölufyrirtækisins Sæmarks í Reykjavík. „Þar að auki var of mikil áhersla á hreinlætismál í fyrirlestrunum. HACCP snýst um heilnæmi matvæla en ekki um hreinlæti eða gæði.“

Hreinlæti framar öllu

Sýklamengun í matvælum er oft hægt að rekja beint eða óbeint til starfsmanna sjálfra. Þannig getur starfsfólk í matvælavinnslu borið sýkla í vöruna sem það er að framleiða og neytandinn síðan sýkst í framhaldi af því. Þetta kom fram í máli Birnu Guðbjörnsdóttur á Rf á HACCP-námskeiði stofnunarinnar 31. mars sl. Hún sagði aldrei nógu vel brýnt fyrir starfsfólki í matvælafræðisáð að taka hreinlætiskröfur alvarlega, enda

hefði hreinlæti bein áhrif á heilnæmi matvæla. Tíðir handþvottar væru besta leiðin til að koma í veg fyrir að sýklar bærust í matvælin, sérstaklega væri mikilvægt að þvo sér vel eftir heimsókn á salerni. Hlífðarföt af ýmsu tagi væru síðan nauðsynleg til að verja matvælin og vinnslumhverfið gegn mengun frá starfsfólkinu (hárhlífur, sloppar, buxur, svuntur, hanskar og fótabúnaður af ýmsu tagi).

Skynmat í fiskeldi

Norræn ráðstefna um skynmatsaðferðir í fiskeldi verður í Reykjavík dagana 21. til 23. maí nk. Hún er ætluð þeim sem sinna gæðamálum í fiskeldinu, nemendum í fiskeldi, fiskvinnslu og matvælafræði og fæðuframleiðendum. Markmiðið er að miðla upplýsingum um hvernig nota má skynmat til að meta gæði í fiskeldi á öllum stigum framleiðslunnar.

Þyri Valdimarsdóttir á Rf er umsjónarmaður ráðstefnunnar, sem er styrkt af Samtökum norrænna rannsóknarmanna á landbúnaðarsviði (NJF). Fyrirlesarar koma frá Danmörku, Noregi og Svíþjóð, auk fyrirlestra íslenskra sérfræðinga.

Námskeið Rf á árinu 1998

- „Sous Vide“-vinnsla matvæla (8.-11. maí)
- Hollusta sjávarafurða (15. maí)
- Geymsla og flutningur á ferskum fiski (20. ágúst)
- Efnamælingar fyrir fiskmjölsíðnað
- Ferskur fiskur - innra eftirlit (HACCP)
- Frysting sjávarafurða
- Geymsla bræðsluhráefnis
- Geymsla og flutningur frosinna matvæla
- Hjálparefni í fiskmeti
- Hraðvirkar mælingar
- Hreinlæti og þrif
- Hreinna umhverfi - betri framleiðsla
- Meðhöndlun fersks fisks
- Þökkun fiskafurða
- Reyking matvæla
- Rækjuvinnsla
- Saltfiskur
- Skynmat í matvælaíðnaði
- Skynmat á þorski
- Söltun síldar
- Vöruþróun
- Þurrkun fiskafurða
- Þurrkun fiskafurða II, framhaldsnámskeið

www.rfisk.is/utgafa/namskeid.htm

„Sous Vide“

Námskeið og kynning á framleiðslu „Sous Vide“-matvælum verður í Matvælskólanum í Kópavogi og Háskólanum á Akureyri 8. til 11. maí nk. Þetta er hluti af samstarfsverkefni Rf og Iðntæknistofnunar, styrkt af tækniþjóði RANNÍS. Franska sendiráðið í Reykjavík hafði milligöngu um að útvega leiðbeinendur á námskeiðin. Annar þeirra, Alain Poletto, er reyndasti matreiðslumaður Frakka í kynningu og kennslu í „Sous Vide“-framleiðslu á matvælum.

„Sous Vide“-vinnsla matvæla er eins konar hitun í lofttæmi sem hentar vel til framleiðslu tilbúinna rétta, til dæmis á veitingahúsum og í mótuneytum. Aðferðin hefur verið í umræðunni um skólamáltíðir og hagræðingu í rekstri mótuneyta. Þá hefur verið minnst á hana sem möguleika í framhaldsvinnslu og útflutningi á hágæðamatvælum.

Nánari upplýsingar veitir Ragnar Örn Egilsson á Rf.

RITSTÖRF OG ERINDI

Útgefnar skýrslur

- Birgir Guðlaugsson. 1998.
Frostþurrkun með jarðgufu. Tilraunir á Reykjanesi. Skýrsla Rf 2-98.
- Birna Guðbjörnsdóttir og Hjörleifur Einarsson. 1998.
Mat á þrifum með ATP-mæli (LUMAC Biocounter M 1500 Light). Skýrsla Rf 9-98.
- Guðmundur Stefánsson og Kári Pétursson. 1998.
Áhrif mismunandi sýrustyrks á ediksvæðun síldarflaka. Skýrsla Rf 5-98.
- Gunnar Ólafsson. 1998.
Athuganir á matþörungum. Skýrsla Rf 23-97.
- Ragnar Egilsson. 1998.
Upplýsingakerfi fiskmarkaða. Skýrsla Rf 6-98.
- Sigmar Hjartarson, Sigurjón Arason, Ingmar Høbø og Bjarne Stormo. 1997.
Standardisering av ensilasje. Report IFL 25-97.
- Sigmar V. Hjartarson, Hjörleifur Einarsson, Hannes Magnússon og Sveinn Víkingur Arnason. 1998.
Bulk storage of cod. Comparison of ice, CSW and CO₂-Saturated CSW storage. Report IFL 7-98.

Rf-pistlar

- Jónas Bjarnason.
Rotvarnarefni í fiskiðnaði. 8. tbl. des. 1997.
- Kári P. Ólafsson og Hélène Liette Lauzon.
Reyking matvæla. 9. tbl. mars 1998.

Lokaðar skýrslur

- Birgir Guðlaugsson og Ásgeir Stefánsson. 1997.
Sjófryst flök til framhaldsvinnslu. Tilraunir með þökkun og niðursögun. Skýrsla Rf 26-97.
- Birna Guðbjörnsdóttir. 1998.
Snekrabbe. Report IFL 3-98.
- Birna Guðbjörnsdóttir og Hjörleifur Einarsson. 1998.
Úttekt á hreinlæti í íslenskum fiskiðnaði. Skýrsla Rf 10-98.
- Guðjón Atli Auðunsson. 1997.
Könnun á ólífrænum og klórlífrænum snefilefnum í vistkerfi Þingvallavatns. Sýnataka 1994-1996. Skýrsla Rf 27-97.
- Guðjón Atli Auðunsson, Elín Árnadóttir, Helga Halldórsdóttir, Þuríður Ragnarsdóttir og Öyvind Glömmi. 1998.
Könnun á lífríki sjávar við álverið í Straumsvík 1997. Skýrsla Rf 1-98.
- Gunnar Páll Jónsson. 1998.
Hellefisk. Report IFL 4-98.
- Margrét Bragadóttir. 1998.
Redfish Colour - Processing Improvements on Board Freezing Trawlers. Report IFL 11-98.

Margrét Bragadóttir, Richard Hansen and Birgir Guðlaugsson. 1998.

Enhancing Stability and Economy of Salted Dried Whole Capelin, *Mallotus villosus*. Report IFL 8-98.

Önnur ritstörf

Hélène Liette Lauzon. 1997.
Geymsluþolsrannsóknir á fiskafurðum með tilliti til skemmda af völdum örvera. Fiskvinnslan 2/97. Fiskiðn.

Erindi

- Emilía Martinsdóttir. 2.-3. febrúar 1998.
Effect av rigor mortis på senoriske egen-skaper av fisk. Ráðstefna: "Superfersk" fisk - optimal til forædling? Grand Hotel Reykjavík.
- Hélène Liette Lauzon. 25.-27. janúar 1998.
Bacteriocins for fish products and the Icelandic procedure. Ráðstefna: "Bacteriocins for foods - Meeting the demands of the approval process". Vedbæk, Danmörk.
- Sigurjón Arason. 2.-3. febrúar 1998.
Erferingar fra Island. Ráðstefna: "Superfersk" fisk - optimal til forædling? Grand Hotel Reykjavík.
- Sigurjón Arason. 2.-3. febrúar 1998.
Anvendelse af biprodukter ombord, i land, nær marked. Ráðstefna: "Superfersk" fisk - optimal til forædling? Grand Hotel Reykjavík.



Sjá nánar heimasíðu Rf:

www.rfisk.is/utgafa/skyrsla2.htm

Viðræður um HACCP við bandarísk stjórnvöld

Íslenskir framleiðendur og seljendur fiskafurða í Bandaríkjunum urðu sumir hverjir dálítið ráðvilltir þegar yfirvöld þar vestra lýstu yfir á sínum tíma að fyrirtæki sem ætluðu sér að framleiða og selja á Bandaríkjamarkaði yrðu að hafa komið sér upp HACCP-kerfi í síðasta lagi 18. desember 1997.

Yfirlýsingin beindi óhjákvæmilega kastljós-um hér heima að HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points), sem upphaflega var stjórnkerfi til að tryggja örugga og heilnæma framleiðslu fæðu fyrir bandaríska geimfara. Núna er HACCP-kerfið sjálfsagt og lögbundið innra eftirlit í flestum greinum matvælaíðnaðar í Bandaríkjunum og í desember sl. tóku gildi reglur heilbrigðiseftirlitsins þar í landi (FDA) um að allir sem kaupa, selja eða vinna fisk fyrir Bandaríkjamarkað skuli hafa HACCP eða sambærilegt kerfi hjá sér.

Samningaviðræður

Fram kom í máli Gunnars Páls Jónssonar, matvælafræðings á Rf, á fyrsta HACCP-námskeiði stofnunarinnar, að viðræður væru í gangi um þessar mundir á milli íslenskra og bandarískra stjórnvalda um að Bandaríkjamenn viðurkenndu innra eftirlit í framleiðslufyrirtækjum á Íslandi sem sambærilegt HACCP. Fulltrúar bandarískra yfir-



Þátttakendur á fyrsta HACCP-námskeiðinu hjá Rf. Á innfelledu myndinni er Richard Hansen að fjalla um hættu á örveruvexti í vélvinnslu á fiski í erindi sínu um vörulýsingu og vinnsluferli.



valda eru væntanlegir hingað til að kynna sér Fiskistofu, faggiltar skoðunarstofur og nokkur fyrirtæki og meta þannig innra eftirlit á Íslandi. Uppfylli innra eftirlit í íslenskri matvælaframleiðslu kröfur Bandaríkjamanna verður gengið frá samkomulagi um að þeir viðurkenni það.

Framleiðendur sviptir vinnsluleyfi?

Gildandi reglugerðir á Íslandi um innra eftirlit í matvælaframleiðslu eiga beinar rætur að rekja til reglugerða og tilskipana Evrópu-bandalagsins og tilgangur þeirra er sá hinn

sami og HACCP-kerfisins bandaríska: Að koma í veg fyrir matarsjúkdóma og tryggja neytendum heilnæma og örugga matvælaframleiðslu. Gunnar Páll sagði á Rf-námskeiðinu að lagafyrirmælum um innra eftirlit frá 1992 hefði í raun lítt verið framfylgt gagnvart fyrirtækjum hér á landi, þar til á síðasta ári að Fiskistofa hefði „farið að gera skurk í þessum málum“. Gera mætti ráð fyrir að nú yrði hætt að veita undanþágur og öllum yrði gert skylt að framfylgja kröfum um virkt innra eftirlit. Lögum samkvæmt bæri að svipta þá framleiðendur vinnsluleyfi sem hefðu ekki innra eftirlit í lagi hjá sér.

ATP-mæling góður kostur

ATP-mæling er skjótvirk, skilvirk og ódýr aðferð til að meta árangur þrifa í fiskvinnsluhúsum, samkvæmt niðurstöðum í könnun Birnu Guðbjörnsdóttur og Hjörleifs Einarssonar á Rf. Þær eru birtar í Skýrslu Rf 9-98.

ATP er orkuefni í öllum lifandi frumum, bæði í örverufrumum og vöðvafrumum, og því hentugt til að nota til að mæla mengun í vinnsluferli matvæla. Með ATP-mælingu fæst vitneskja um öll óhreini á staðnum, bæði örverur og vöðvafrumur (fiskleifar).

Birna og Hjörleifur báru annars vegar saman hefðbundna aðferð Rf til að meta þrif með penslun og hins vegar ATP-mælingu. Penslaðir voru 64 staðir í fiskvinnsluhúsi og öll sýni mæld innan klukkustundar frá því þau voru tekin.

Niðurstöður ATP-mælingar liggja fyrir á innan við einni mínútu en niðurstöður hefðbundinnar Rf-penslunar fást ekki fyrr en eftir tvo daga.

ATP-mæling kostar einungis fjórðung af því sem hefðbundin Rf-penslun kostar.

Hægt er að endurtaka þrif strax eftir

ATP-mælingu og stuðla þannig að því að vinnusvæðið sé hreint þegar vinnsla hefst. Starfsfólk getur þannig sjálft metið á augabragði hvort þrifið hafi verið nægilega vel og gert betur þegar nauðsyn krefur.

Skýrsluhöfundar segja að ATP-mæling sé kjörin til að vera hluti af eftirlits- og stjórnkerfinu HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) í matvælaframleiðslunni. Enda sé nauðsynlegt að ráða yfir skjótvirkum og öruggum aðferðum til að greina hættur á borð við mengun af völdum örvera.