



Gott hráefni skilyrði fyrir tvífrystingu

Tvífryst hráefni krefst aukavinnslubúnaðar og vinnu umfram það sem þarf við ferskfisk. Vanda þarf verkið á öllum stigum flakavinnslu til að hráefnið versni ekki og rýrni síður. Ef vel tekst til í öllu vinnsluferlinu má gera ráð fyrir nýtingu sem er 0,5-1,5% lakari en ef unnið er úr fersku hráefni. Nýting tvífrysts hráfnis verður hins vegar allt að því sambærileg einfrystu hráefni ef notað er fjölfosfat í fiskinn - sem bindur vatnið betur í holdinu í vinnslu og við geymslu, segir í niðurstöðum rannsóknar Sigurjóns Arasonar á Rf.

Megintilgangur verkefnisins var að finna hagkvæmstu leiðina við að vinna frosið hráefni. Skýrt kemur fram að eingöngu sé hægt að tvífrysta góðan fisk og best að þíða heilan fisk í vatnsbaði, en flök í rakamettuðu lofti.



Gunnar Ólafsson, þörungafræðingur

Mynd: Róbert Ágústsson



Frystur fiskur þíddur í hlýju rakamettuðu lofti. Um 20 gráðu heitu lofti er blásið inn í sérstakan klefa þar sem fiskinum hefur verið raðað á hillur.

Efni í þörungum hægir á þránun lýsis

Þörungar á grunnsævi við Ísland eru með efni í sér sem hægja verulega á þránun lýsis. Í þörungum er yfirleitt mest ómettuð fita sem ætti samkvæmt venjulegum lögmálum að þrána fljótt, en gerir það bara ekki. Eitthvað í þeim hindrar þránun og niðurstöður sem liggja fyrir hjá Gunnari Ólafssyni, þörungafræðingi á Rf, sýna að ákveðnar tegundir rauðra og brúnna þörunga skera sig þar úr.

Aðallega eru notuð **tillúin** efni í matvæla- iðnaði til að hindra að ómettuð fita þráni en þeim framleiðendum og neytendum fjölga

stöðugt sem vilja að notuð séu **náttúruleg** efni. Hins vegar eru náttúrulegir þráhindrar sjaldnast jafn virkir og þeir tilbúnu. Þá er helst að finna í kryddjurtinni rósmaríni og fleiri landplöntum. Ástæða þykir til að leita enn frekar í náttúrunni að þráhindrum sem standast samanburð við virkni tilbúnu efnanna.

Niðurstöður forverkefnis Gunnars benda til þess að nú kunnist að vera komið að íslenskum þörungum að sjá matvæla- iðnaðinum fyrir efnunum til að hindra þránun í afurðum sem innihalda ómettaða fitu.

Sjá miðopnu

Matþörungar til Japans?

Ólöf Hafsteinsdóttir matvælafræðingur á Rf og dr. Yabu frá Hokkaidóháskóla, sem tók þörungassýni með sér til rannsóknar í Japan. Niðurstöðunna er beðið með eftirvæntingu.



Sjá miðopnu

Háfur er góður matfiskur

Sjá bls. 6

Vertíðarstemming á efnafræðideild

Sjá baksíðu



Grímur Valdimarsson

Mynd: Róbert Ágústsson

Úr penna forstjórans



Kæri lesandi:

Hér koma fyrir sjónir Rf-tíðindi Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins með breyttu sniði. Um árabíl gaf stofnunin út Tæknitíðindi sem var dreift til fjölmargra í fiskiðnaðinum en árið 1984 var þessu breytt og hafin útgáfa á Rf-tíðindum sem hafði að geyma ágríp af öllum opnum rannsóknaskýrslum stofnunarinnar. Þessar skýrslur fengu nýtt nafn, Rit Rf og Skýrsla

Rf, eftir umfangi og eðli verkefna. Gátu menn síðan pantað það efni sem þeir óskuðu eftir að fá sent. Með breytingu á fjármögnun rannsókna, meiri alþjóðavæðingu þeirra, m.a. með umsóknum í erlenda sjóði, hefur fiskiðnaðurinn sýnt áhuga á því að fylgjast með fleiru í starfsemi stofnunarinnar en því einu sem lýtur beint að útgefnu efni. Þannig mun verða nánari kynning á þeim verkefnum sem unnið er að, m.a. með viðtölum við starfsmenn og samstarfsaðila. Þá mun verða greint frá niðurstöðum af ýmsum þeim fundum sem starfsmenn sækja

á vegum stofnunarinnar. Tölvusvið stofnunarinnar vinnur einnig að því að þróa heimasíðu Rf á alnetinu, en núna er þar m.a. að finna starfsskýrsluna. Innan skamms munu ritaskrá og gjaldskrá Rf verða aðgengilegar þar.

Það er helst framundan í starfi Rf að nú er verið að undirbúa umsóknir til Rannsóknarráðs Íslands en á undanförunum árum hafa ýmis gagnleg verkefni verið fjármögnuð af sjóðum þess og hafa þau nær undantekningarlaust verið unnin í samvinnu við fyrirtæki. Þá sækir stofnunin nú um styrk fyrir fimm verkefni í FAIR áætlun Evrópusambandsins, en niðurstaða fæst ekki fyrr en um miðjan janúar. Það sem hefur þó verið eitt brýnasta verkefnið að undanförunu er að ljúka vinnu við gæðakerfi stofnunarinnar en ráðgert er að það fái stöð fyrir árslok. Þetta mun vafalaust koma viðskiptavinum til góða því æ fleiri viðskiptavinir krefjast þess að gæði prófana séu tryggð með gæðakerfi.

Að lokum er það von okkar að þessi nýbreytni í útgáfumálum stofnunarinnar mælist vel fyrir og vart þarf að taka fram að ábendingum um efni blaðsins verður vel tekið.

Grímur Valdimarsson

Flair Flow

Allir sem vilja geta fylgst með rannsóknnum á matvælum sem styrktar eru úr sjóðum Evrópusambandsins. Nefnd sem heitir Flair Flow er ætlað að miðla slíkum upplýsingum til þeirra sem áhuga hafa.

Þátttakendur í Flair Flow eru frá sautján löndum. Forstjóri Rf er fulltrúi Íslands í nefndinni. Dr. Ronan

Gormley frá Írlandi stjórnar Flair Flow. Frá honum berast þrjár blaðsíður af upplýsingum mánaðarlega sem sendar eru áfram til fyrirtækja og stofnana. Rannsóknirnar sem hér um ræðir snerta fisk, kjöt, mjólkurafurðir, drykkjarvörur, ávexti og grænmeti.

Þeir sem vilja fá sendar rannsóknarniðurstöður hafi samband við Rf.

Samstarfstillögur fyrir 9. desember

Frestur til að sækja um styrk úr sjóðum Rannsóknarráðs Íslands rennur út 15. janúar. Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins vekur af því tilefni athygli á að hugmyndir eða tillögur frá fyrirtækjum sem óska eftir samstarfi við Rf þurfa að berast sérfræðingum stofnunarinnar eigi síðar en 8. desember.

RF tíðindi

Ritstjóri: Rósa Sveinsdóttir
Ábyrgðarmaður: Grímur Valdimarsson
Umsjón: Athygli ehf
Prentun: Svansprent hf

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

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

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

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

Rannsóknastofnun
fiskiðnaðarins
Pósthólf 151
740 Neskaupstaður
Sími 477 1250
Bréfasími 477 1923
Netfang nes@rfisk.is

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



Emilía Martinsdóttir

Mynd: Róbert Ágústsson

Skynmat á ferskum fiski

- ný handbók eftir Emilíu Martinsdóttur á Rf



„Fólk hefur ekki sömu tilfinningu og áður fyrir gæðum fisks. Reyndar sést heill fiskur æ sjaldnar í verslunum. Fólk kaupir hann oftast flakaðan en heilan og þekkir ekki breytingar á lykt, útliti og áferð hráefnisins þegar það skemmist,“ segir Emilía Martinsdóttir, efnaverkfræðingur, höfundur handbókar um skynmat á ferskum fiski sem Rf gaf nýlega út.

Bókin er ætluð fiskvinnslufyrirtækjum sem nota skynmat í gæða- og framleiðslustýringu og fæst hjá stofnuninni fyrir 7.980 krónur. Í henni er fjallað um skynmat og geymsluþol á heilum fiski og skynmat á hráum flökum og soðnum. Litmyndir Ragnars Th. Sigurðssonar sýna glöggt hvernig útlit þorsks, ýsu, karfa, ulfa og skarkola breytist þegar fiskurinn skemmist. Mjög mikill munur er á því hvernig fiskurinn lítur út sólarhrings gamall og svo eftir 15-17 daga geymslu. Handbókin var ein af fjórum sem nefnd var til verðlauna á Matvæladegi Matvæla- og næringarfræðingafélags Íslands 1995. Verðlaunin voru veitt fyrir lofsvert framtak á matvælasviðinu.

Skynmat er það einfaldlega kallað þegar skynfæri mannsins - sjón, bragð, lyktarskyn og snertiskyn - eru notuð til að meta gæði matvæla. Snertiskyn er einkum notað til að meta áferð fiskholds og kanna hvort fiskurinn sé stinnur. Emilía fjallar í handbókinni um nýjar fiskmatsaðferðir og eldri líka, til dæmis flokkun Evrópu-sambandsins. Birtir eru einkunnastigar svo að fólk geti fundið gæðastuðla fisksins sem metinn er hverju sinni. Gæðastuðulsaðferðin var prófuð í norrænu verkefni þar sem sérfræðingar frá Íslandi, Færeyjum, Danmörku og Noregi lögðu saman krafta sína og bjuggu til leiðbeiningar um hráefnismat bæði fyrir kaupendur og seljendur.

Skynmat á soðnum fiski er algengt í fiskvinnslu erlendis, en fremur sjaldgæft hérlendis. Emilía hefur leiðbeint verkstjórum og eftirlitsfólki á nokkrum námskeiðum um skynmat á soðnum flökum og segir að þeim frystihúsum fjölgi sem tileinki sér þessa aðferð. Hún hefur og kennt skynmat í Fiskvinnsluskólanum í Hafnarfirði, í Háskólanum á Akureyri og í Háskóla Íslands núna í vetur.

Gott framtak

„Við efndum til námskeiða um skynmat fyrir frystihúsin okkar í samstarfi við Rf. Útgáfa nýju handbókarinnar um skynmat er mjög þarft og gott framtak. Hugafarsbreytingin að þessu leyti í fiskvinnslunni hérlendis er reyndar alveg stórkostleg,“ segir Friðrik Blomsterberg, deildarstjóri skoðunarstofu Íslenskra sjávarafurða hf.



Erlendis er varan oftast metin eins og neytandinn framreiðir hana. Íslensku fyrirtækin sem framleiða vöru á neytendamarkað erlendis eru í fararbroddi þeirra sem tileinka sér þessa aðferð hér á landi.

Friðrik Blomsterberg segir alveg nauðsynlegt að vinnubrögð Íslendinga séu þau sömu og tíðkist hjá öllum stærstu kaupendum erlendis. Mikilvægt sé að íslenskir seljendur tali nákvæmlega sama tungumál og þeir sem kaupir vöruna og skilji þarfir og væntingar viðskiptavina og neytenda.



Færri ormar í eldisþorski

Vaxtarhraði eldisþorsks er umtalsverður og í holdi hans eru færri ormar en í villtum þorski, sem gerir vöruna verðmætari á ferskfiskmörkuðum erlendis. Fitueiningar í flökum eldisþorsks er hærra en í sambærilegum villtum þorski, án þess að það komi niður á bragðinu. Þetta eru helstu niðurstöður tveggja aðskildra rannsókna Sigurðar Einarssonar og Vilhjálmssonar Þorsteinssonar á ýmsum eiginleikum smáþorsks.

Fjárhagsþáttur þorskeldis var ekki metinn, en ljóst er að gæði fersks eldisþorsks eru ekki síðri en villts þorsks. Fylgst var með stærð og þyngd eldisfisks í u.þ.b. eitt ár, kannað hvort efnasamsetning, skynmat og ormafjöldi í flökum eldisþorsks og villts þorsks væri mismunandi og hvort munur væri á lífrinni.



Ólöf Hafsteinsdóttir matvælafræðingur

Mynd Róbert Ágústsson

Breiðafjarðarþari færður upp á disk í Japan?

Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins og Sjárarútvegsháskólinn í Tokyo kanna sameiginlega hvort markaður sé í Japan fyrir íslenska þörunga. Gert er ráð fyrir að nota tímann næsta hálf tilið til að kanna hvar best sé að fá þörunga hér við land og vinna þurrkaða þörunga, hvar kaupendur vörunnar sé að finna í Japan og hvernig staðið verði best að því að koma henni á markað þar. Gangi þetta allt eftir áætlun er ráðgert að hefja tilraunavinnslu þörunga héraðs sumarið 1997 og byrja alvöru

vinnslu og framleiðslu vorið 1998.

Ólöf Hafsteinsdóttir, matvælafræðingur, er verkefnisstjóri af hálfu RF og drifkraftur málsins hér heima. Þörungar eru dýr matvara í Japan og á borðum þar frá morgni til kvelds í einhverri mynd. Ólöf telur að þarinn við Íslandsstrendur geti orðið umtalsverð útflutningsvara og þar með raunveruleg auðlind sjávarins. Hér séu ákjósanleg skilyrði fyrir þörungaöflun í sterkum straumi í hreinum sjó, fyrst og fremst við Breiðafjörð.

Þarinn djúpsteiktur eða soðinn í appelsínusafa

Niðurstöður rannsókna á þarasýnum, sem tekin voru hér í sumar, eru væntanlegar á næstunni, segir Ólöf Hafsteinsdóttir: „Hingað kom japanskur þörungafræðingur, dr. Yabu frá háskóla í Hokkaidó. Hann fór á sjó, gekk fjörur og kenndi okkur vinnsluáferðir og að þekkja þarann með skynmati. Sýni sem hann tók með sér eru í rannsókn hjá háskólanum þar og þremur japönskum fyrirtækjum og við bíðum eftir niðurstöðunum.“

Ólöf notar þara í súpur í eldhúsinu heima hjá sér og hefur kennt Íslendingum að meta þetta grænmeti sjávarins á námskeiði Náttúruvæðingafélagsins og með því að safna uppskriftum og koma á framfæri. Rúnar Marvínsson, kokkur, Karl Gunnarsson þörungafræðingur á Haf-rannsóknastofnuninni og Ólöf hafa í sameiningu búið til dýrindis rétti þar sem þari kemur við sögu. Djúpsteiktum beltisþara Rúna var til dæmis vel tekið á matvælasýningu í Kópavogi fyrir einu ári, segir Ólöf:

„Djúpsteiktur þari er alveg sérlega góður. Ég get líka nefnt að hingað komu Kínverjar sem suðu þarann í appelsínusafa, sem gaf afar sérstakt salt/sætt bragð. Eiginlega var þá úr vöndu að ráða hvort nota ætti þetta sem forrétt eða efitrétt. Aðalatriðið er þó það að þörungar eru góður matur og hollur líka. Hitaeiningasnautt fæði og afar ríkt af steinefnum og trefjaefnum sem draga í sig kólesteról og þungmálma.“

Rafefnanemar mæla ferskleika fisks

Ferskleika fisks má mæla með sérstökum rafefnanemum. Miklar vonir eru auk þess bundnar við rafefnanema í handhægu tæki sem verið er að hanna og smíða til að meta gæði hráefnis fyrir fiskmjólvinnslu. Þetta kemur fram í rannsókn Guðrúnar Ólafsdóttur, Emilíu Martinsdóttur, Einar Helga Jónssonar og Rögnvalds Ólafssonar. Góður árangur náðist með nemum við að mæla efni sem skemma fisk og fylgjast með skemmd í fiski. Hannaður hefur verið búnaður og forrit til að mæla rokgjörn efni í fiski, sem er frumgerð tækis til að prófa frekar í fiskiðnaðinum. Niðurstöður rannsókna á rokgjörnum efnum með gasgreini og massagreini sýndu að einkennandi ferskleikaefni með plöntu- og sveppalykt voru til staðar í þorski og karfa, en efni með agúrkulykt var einkennandi fyrir loðnu.



Rafefnanemi notaður til að mæla ferskleika loðnu sem er í ílátinu til hægri á myndinni. Ferskleikaefni með agúrkulykt einkennir loðnuna.



Birgir Guðlaugsson og Helga R. Eyjólfsdóttir á tæknideild Rf þurrka þörunga

Mynd: Gunnar Ólafsson

Efni í þörungum hægir á þránun lýsis

Þörungar á grunnsævi við Ísland eru með efni í sér sem hægja verulega á þránun lýsis. Það hefur verið staðfest í forverkefni Gunnars Ólafssonar, þörungafræðings á Rf. Verkefnið er liður í rannsóknum á þörungum við landið og nýtingu lífefna úr þeim. Hann segir að nú þurfi fyrirtæki í matvælaíðnaði eða öðrum greinum að koma til skjalanna og kanna hvort arðbært sé að nýta þekkinguna.

Fyrir liggur að kanna hvort hagkvæmt sé að nota efni úr þörungum til að auka geymsluþol matvæla, til dæmis fiskafurða og lýsisafurða.

Fjölbreytni einkennir þörunga

Gunnar Ólafsson lærði lífefnafræði hér heima og í Hollandi og skrifaði lokaverkefni um ensím í þörungum. Hann tók síðan þörungafræði sem sérgrein í Frakklandi: „Þörungar eru ótrúlega fjölbreyttir hvort sem litið er á líffræði þeirra, efnafræði, lífnaðarhætti eða notagildi. Einmitt þetta gerir þá svo sérstakt og skemmtilegt viðfangsefni.“

Þörungar eru vissulega til margra hluta nýtsamlegir. Úr þeim eru unnin kvoðu- og bindiefni sem kallast algínat, karragenan og agar. Þau eru meðal annars notuð í matvæli og líftækni. Í matvælaíðnaði eru efnin notuð til dæmis í sósur, súpur, lagmeti og ís. Þörungabykkni má nota sem lífrænan áburð, dýrafóður í landbúnaði eða í snyrtivörur og heilsuþöð. Og meira að

segja er byrjað að nota þörunga til **mengunarvarna** á meginlandi Evrópu. Þeir eru ræktaðir við árósa og í ám og taka til að mynda í sig áburðarefni sem þeir nýta sér til vaxtar og hreinsa þannig ár og sjó.

Fulltrúar japanskra fyrirtækja sendir til Íslands

Gunnar Ólafsson nefnir þrjá möguleika til að nýta þara sem liggja beinast við fyrir Íslendinga að kanna nú. Í fyrsta lagi að búa til lífrænan áburð, í öðru lagi að nýta

þarann til manneldis og í þriðja lagi að nýta hann í lífefnaíðnaði til að vinna lífefni með sérstæða eiginleika á borð við ensím, þráhindra og prótein. Þörungamjöl úr verksmiðjunni á Reykhólum má nota sem lífrænan áburð á fjölbreyttari hátt en nú er gert og jafnvel einnig til landgræðslu.

Þá er áhugaverður kostur að flytja þörunga út til manneldis. Bæði kemur til álita markaðurinn í Japan þar sem þörungar eru daglega á borðum og ört vaxandi markaðir fyrir heilsufæði í Bandaríkjunum og Evrópu. Gunnar sendi þörungasýni til Japans fyrir nokkru og fulltrúar þriggja fyrirtækja þar í landi komu til Íslands að kanna málið frekar. Þau viðbrögð sýna glögg áhuga Japana.

Byrja að vaxa á jólaföstudni

Þörungar við Ísland eru lítt rannsaðir enn sem komið er. Brýnt er að bæta grunnþekkinguna til að geta nýtt þessa auðlind. Gunnar Ólafsson lýkur í vetur grunnrannsóknum á árstíðabundnum breytingum á efnainnihaldi hrossaþara og stórþara í Breiðafirði. Þær tengjast rannsóknum á vaxtarbreytingum þarans sem unnar eru í samstarfi við Hafrannsóknastofnunina. Í ljós kom að þari - sem er fjölær planta - byrjar að vaxa skömmu fyrir jól en hættir að vaxa fyrri hluta sumars. Mikill munur er á efnasamsetningu þarans eftir árstíðum. Þetta hefur mikið að segja fyrir mögulega nýtingu auðlindarinnar, því þarinn reynist vera misgóður eftir árstíðum hvort heldur talað er um næringargildi eða gæði hans til framleiðslu lífefna.



Nokkrar nytjategundir úr Breiðafirði. Niðri t.v. er stórþari og beltisþari t.h. Ofan við t.v. er þang og söl t.h.



Ferskleikamat á fiski

Efnafræðilegar aðferðir TMA og TVB

Allir kannast við lykt af harðfiski og signum fiski. Sambærileg lykt finnst einnig af fiski sem er að skemmast og við lítum þá á sem skemmdarlykt. Þessu valda ýmsir reikulir basar, eins og trimetylamín (TMA) og ammóníak. Með því að mæla heildarmagn reikulla basa (TVB) má finna út hversu mikið fiskurinn er skemmdur. Efnid TMA er unnt að mæla eitt sér og er það notað, líkt og TVB, sem mælikvarði á skemmd í fiskafurðum.

Hér á landi eru mælingar á TMA einkum notaðar til þess að meta gæði fiskafurða en margir erlendir kaupendur, t.d. Þjóðverjar, kjósa frekar að matið byggist á mælingum á TVB. TMA myndast smám saman vegna starfsemi gerla en eins og flestir vita þá eru gerlar meginástæða skemmda í ófrystum fiski. Í nýveiddum fiski eru engir gerlar í fiskholdinu en við geymslu komast gerlarnir inn í fiskholdið og smám saman gera þeir fiskinn óneysluhæfan með starfsemi sinni. Ef TMA mælist meira en 10 til 15 mg í 100 g er álitid að fiskurinn sé óhæfur til vinnslu. Í ferskum nýveiddum þorski er ekkert TMA

og helst það lágt fyrstu fimm dagana sem fiskurinn er geymdur á ís. TMA eykst síðan hratt í fiskinum og er komið í 40 til 50 mg/100 g á 20 til 25 dögum frá veiði. Að öllu jöfnu má því segja að skemmdur fiskur innihaldi mikið af TMA. Sama má segja um TVB; reikulu basarnir myndast að miklu leyti vegna starfsemi gerla og því gildir yfirleitt að skemmdur fiskur inniheldur mikið af TVB. Mæling á TVB er þó frábrugðin TMA mælingu að því leyti að ætíð mælist eitthvað af reikulum bösum í nýveiddum fiski.

Niðurstöðum mælinga á TMA og TVB og niðurstöðum skynmats á heilum fiski á ís ber yfirleitt vel saman. Hins vegar getur munur á niðurstöðum legið í meðferð og geymslu fisksins. Fersk flök sem geymd eru á ís í 10 til 12 daga eru metin óneysluhæf með skynmati en TMA og TVB eru enn mjög lág. Í ferskum flökum sem er pakkað í lofttæmdar umbúðir eða húðumbúðir getur hins vegar mælst mjög há TMA og TVB gildi þótt fiskurinn sé enn neysluhæfur samkvæmt skynmati. Þennan mun má skýra þannig að við geymslu flaka á ís lekur TMA eða forveri þess burt en í lokuðum umbúðum haldast efnin í fiskinum.

Við ferskleikamat á fiskafurðum þarf að gæta varkárni við túlkun TMA og TVB mæligilda. Notagildi mæliaðferðanna er þó ótvírætt til stuðnings skynmati sérstaklega í vafatilvikum og ef grunur er um varhuga-verða vöru.

Eftir Heiðu Pálmadóttur og Emilíu Martinsdóttur

Háfur er eftirsóttur og góður matfiskur

Sjómenn geta fengið allt að 50 krónum fyrir kílóid af slægðum háfi á fiskmörkuðum um þessar mundir. Það nálgast með öðrum orðum verð á þorski þegar framboð er mikið. Eftirspurn er þannig fyrir hendi og verð hátt fyrir ferskan háf, einkum í Belgíu. Áhugi hér heima er samt afar takmarkaður fyrir að veiða þennan ágætis matfisk sem helst þykir minna á smálúðu. Sömuleiðis gengur treglega að búa til markað hér innanlands fyrir háfinn.

Halldór Pétur Þorsteinsson er verkefnisstjóri Aflakaupabankans sem Rf rekur á vegum sjávarútvegsráðuneytisins. Það sem þó hefur verið nýtt af háfiskum hér síðustu árin er fyrst og fremst vegna sérstaks átaks bankans. Halldór Pétur segir að háfurinn sé vannýttur fiskur við landið. Upplýsingar vanti hins vegar um stofnstærðina og hvernig háfurinn hagi sér í hafinu við Ísland.

Rannsóknarráð Íslands og Aflánýtingarnefnd styrktu rannsókn Rf sem náði til þriggja tegunda af gaddháfaætt við landið; háfa, gljáháfa og svartháfa. Í niðurstöðum þeirra Halldórs Péturs Þorsteinssonar, Reynis Þrastarsonar og Sigurjóns Arasonar kemur fram að efnasamsetning þessara tegunda er mjög mismunandi. Mun meiri fita er til dæmis í háfi en í gljáhafi og svarthafi. Vatnsinnihald er einnig mismunandi, en prótein svipað í öllum tegundum. Kvikasilfur í háfi og svarthafi reyndist undir mörkum á helstu fiskmörkuðum Íslendinga, en kvikasilfur í gljáhafi hins vegar yfir mörkum.

Háfar tilheyra flokki brjósksfiska og alls 19 tegundir hafa fundist við Ísland. Töluvert af gljáhafi og svarthafi slæðist með sem aukaafli við hefðbundnar veiðar. Algengt er að sunnlenskir línu- og netabátar fái háf í veiðarfærin við litla hrifningu sjómanna.

Í nýjum störfum

Sigmar Valur Hjartarson tekur við útibússtjórn í Vestmannaeyjum 1. desember. Hann er þrítugur og útskrifaðist með cand. scient próf í



fiskilíffræði og fiskeldi frá háskólanum í Björgvin árið 1993. Lokaverkefnið fjallaði um stjórn kynþroska hjá hlýra og steinbít. Sigmar starfar nú við þróun lúdueldis hjá Fiskeldi Eyjafjarðar hf. og ber ábyrgð á klakfiski í eldisstöð fyrirtækisins á Dalvík. Hann er einhleypur, fæddur á Akureyri en alinn upp í Vestmannaeyjum. Útibú Rf er ásamt Hafrannsóknastofnun og fræðasetri Háskóla Íslands í nýlegu húsnæði við Strandveg. Sigmar segir að stór hluti starfseminnar sé þjónusta við fiskiðnaðinn, en ætlunin sé að auka nokkuð rannsóknir og þróunarstarf.

Settur útibússtjóri á Ísafirði heitir Kristinn Þór Kristinsson, 27 ára sjávarútvegsfræðingur frá Háskólanum á Akureyri árið 1994. Hann hóf störf í



byrjun ágúst og er ráðinn til tveggja ára meðan Ágústa Gísladóttir, útibússtjóri, dvelur í Namibíu. Kristinn Þór, Bára Guðmundsdóttir kona hans og sonurinn Arnar Már voru áður búsett á Akureyri en eru í raun komin heim, því hann er Bolvíkingur og hún Ísfirðingur. Og bráðum sameinast trúlega gömlu heimabyggðirnar þeirra í eitt sveitarfélag. Kristinn vann áður í útibúi Rf á Akureyri og segir verkefnið þar lík því sem gerist fyrir vestan: „Hér hugsa menn í rækju! Ísafjarðarútibúið sinnir mælingum af ýmsu tagi, fyrst og fremst fyrir rækjuíðnaðinn - eins og reyndar útibúið á Akureyri. Breytingin við að koma vestur er því minni en ætla mætti.“

Ritstörf og erindi starfsmanna

Ágúst-desember 1994

- Ágústa Gísladóttir, Hannes Magnússon og Guðjón Atli Auðunsson. A coliform sanitary survey in the Vestfirðir area: Önundarfjörður and Aðalvík. Rf Report 66. Eign verkkaupa.
- Ása Þorkelsdóttir og Guðmundur Stefánsson. Þökkun á laxi í loftskiptar umbúðir. Skýrsla Rf 63.
- Björn Guðmundsson o.fl. Skalldyr fra Norden, forprosjekt. Ársrapport 1994. Skýrsla unnin í samvinnu Íslands, Noregs, Svíþjóðar og Færeyja.
- Emilía Martinsdóttir og Ása Þorkelsdóttir. Skynmat. Námskeið haldið að beiðni Heilbrigðisfulltrúa fyrir starfsmenn Hollustuverndar ríkisins, 2. nóvember.
- Emilía Martinsdóttir. Ferskleikamælingar á fiski. Commet námskeið, Vestmannaeyjum, 12.-16. september.
- Grímur Valdimarsson. Í heimsókn hjá Rf. Kynningarmynd um Rf. Myndbær hf.
- Grímur Valdimarsson. Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins í fortíð, nútíð og framtíð. Afmælisráðstefna Rf á Hótel Sögu, 18. nóvember.
- Grímur Valdimarsson. Technology change and quality management for a profitable fish industry. Kynningarfundur Rannsóknarráðs Íslands um 4. rammaáætlunina. Háskólabíó. Fjölrit.
- Grímur Valdimarsson. Vinnsla og geymsla á fiski á næstu 10 árum. Fiskvinnslan, fagblað fiskiðnaðarins 2, 13-15.
- Guðmundur (G) Stefánsson og Guðmundur Stefánsson. Mjólkurprótein í fiskiðnaði. Fiskvinnslan, fagblað fiskiðnaðarins 2, 22-23.
- Guðmundur (G) Stefánsson og Herbert O. Hultin. On the Solubility of Cod Muscle Proteins in Water. J. Agric. Food Chem. 42, (12).
- Guðmundur (G) Stefánsson. Vinnslueiginleikar vöðvaproteína. Námsstefna um notkun mjólkurpróteína í fiskafurðir. Reykjavík 10. október og Akureyri 12. október.
- Guðmundur Stefánsson og Friðrik Blomsterberg. Þökkun á karfaflokum. Skýrsla Rf 67.
- Guðmundur Stefánsson, Guðný Guðmundsdóttir og Henrik H. Nielsen. Sensory changes in spice-salted herring during cold storage. Ársfundur WEFTA, Frakklandi, 25.-29. september.
- Guðmundur Stefánsson. Fiskur og heilsa. Matvælagur MNÍ: „Matvælaíðnaður og manneli“, 5. nóvember.
- Guðmundur Stefánsson. Mikilvægi rannsókna fyrir hönnun og framleiðslu vöru. Afmælisráðstefna Rf á Hótel Sögu, 18. nóvember.
- Guðmundur Stefánsson. Þökkun matvæla í loftskiptar umbúðir. Nýjar aðferðir við vinnslu og varðveislu matvæla. Úrval erinda sem flutt voru á ráðstefnu 29.11-1.12. 1993. Iðntæknistofnun.
- Guðmundur Stefánsson. Sjávarafurðir og næringarfræði. Commet námskeið, Vestmannaeyjum, 12.-16. september.
- Guðmundur Stefánsson. Þróun styrjgrásleppukavíars. Landsfundur Landssambands smábátaeigenda. Gerðubergi, Reykjavík, 14.-15. október.
- Guðný Guðmundsdóttir. Flavour Compounds in Salted Herring. Meistaraverkefni í matvælafræði við HÍ. Leiðbeinendur: Guðmundur Stefánsson og Kristberg Kristbergsson.
- Guðrún Ólafsdóttir, Emilía Martinsdóttir og Einar H. Jónsson. Measurements of volatile compounds in capelin by GC and electrochemical sensors. Ársfundur WEFTA, Frakklandi, 25.-29. september.
- Gunnar Bragi Guðmundsson. Innra eftirlit framleiðslu. Gæðahandbók fyrir Sæsteinn hf. Eign verkkaupa. Verkkaupi: Sæsteinn hf.
- Gunnar Bragi Guðmundsson. Úttekt á þrýstisjóðara Riturs h.f. Skýrsla Rf 64. Eign verkkaupa. Verkkaupi: Ritur h.f.
- Gunnar Bragi Guðmundsson. Vinnsla á kræklingi. Skýrsla Rf 62. Eign verkkaupa. Verkkaupi: Kristján Daðason.
- Gunnar Ólafsson. Nýting og vinnsla matþörunga á Austurlandi. Skýrsla Rf 70. Eign verkkaupa. Verkkaupi: Atvinnumiðlun Austurlands, Egilsstöðum.
- H. H. Nielsen, Guðmundur Stefánsson og Guðný Guðmundsdóttir. Proteolytic changes in spice-salted

- herring during cold storage. Ársfundur WEFTA, Frakklandi, 25.-29. september.
- Halldór Þórarinnsson. Reyking matvæla. Nýjar aðferðir við vinnslu og varðveislu matvæla. Úrval erinda sem flutt voru á ráðstefnu 29.11-1.12. 1993. Iðntæknistofnun.
- Halldór Þórarinnsson. Reyking sjávarafurða. Skýrsla Rf 69. Eign verkkaupa. Verkkaupi: Hafsólf hf.
- Hannes Magnússon. Úttekt á *Salmonella* í fiskmjólsverksmiðjum III. Skýrsla Rf 61. Eign verkkaupa. Verkkaupi: Félag íslenskra fiskmjólsframleiðenda.
- Hélène L. Lauzon og Hjörleifur Einarsson. Biopreservation of Shrimps in Brine by Bacteriocins from Lactic Acid Bacteria. Ársfundur WEFTA, Frakklandi, 25.-29. september.
- Hjörleifur Einarsson. Bulk storage of fish in large bags with modified atmosphere. Erindi flutt af Hélène L. Lauzon á ársfundi WEFTA, Frakklandi, 25.-29. september.
- Hjörleifur Einarsson. Bulk storage of fish in large bags with modified atmosphere. Rf Report 55. (Einnig fánleg á íslensku; Gámapokar).
- Hjörleifur Einarsson. Evaluation of a predictive model for the shelf life of cod (*Gadus morhua*) filets stored in two different atmospheres at varying temperatures. Internation Journal of Food Microbiology 24, 93-102.
- Hjörleifur Einarsson. Nýir möguleikar í lengingu á geymsluþoli ferskra fiskafurða. Afmælisráðstefna Rf á Hótel Sögu, 18. nóvember.
- Hjörleifur Einarsson. Nýjungar í rotvörnum matvæla. Fiskvinnslan, fagblað fiskiðnaðarins 2, 28-31.
- Jakobína Grétarsdóttir, Eva Forsell, Ólöf Hafsteinsdóttir o.fl. I-Labeling of an Internally Se-labelled Monoclonal Antibody-Biodistribution in Tumour-bearing Nude Mice. Nucl. Med. Biol. 8, 1017-1021.
- Jón Heiðar Ríkhardsson, Björn Guðmundsson og Elías Gunnarsson. Hörpudiskvinnsla-athuganir á breyttum aðferðum við hreinsun skelbita. Skýrsla Rf 71.
- Margrét Bragadóttir. Tegundgreining fiska. Lesbók Morgunblaðsins 27. tbl., 20. ágúst
- Ólöf Hafsteinsdóttir. Neysluvenjur í Japan. Fundur MNÍ, Lágmúla, 8. desember.
- Páll Steinþórsson. Ákvörðun á örverufjölda í fiski með „Direct Epifluorescent Filter Technique“ (DEFT). Skýrsla Rf 65.
- Reynir Þrastarson, Halldór P. Þorsteinsson og Sigurjón Arason. Nýting á háfi. 40. Rf Rf.
- Sigurður Einarsson og Vilhjálmur Þorsteinsson. Eldi á smáþorski (*Gadus morhua*) í sjókvíum í Norðfirði. Eldisfréttir, 1 tbl., bls. 30-35.
- Sigurjón Arason. Production of fish silage. Fisheries Processing, 244-272, september.
- Soffía Vala Tryggvadóttir. Lúðueldi; fõður- og eldistilraunir Eldisfréttir, 1 tbl., bls. 11-12.

Janúar-júlí 1995


- Birgir Guðlaugsson og Hannes Árnason. Mæling á þrýstisjóðara. Skýrsla Rf 75. Eign verkkaupa. Verkkaupi: Fiskanes hf.
- Birgir Guðlaugsson og Jón Heiðar Ríkhardsson. Snakkfiskur. Skýrsla Rf 89. Eign verkkaupa. Verkkaupi: Júlíus Rafn Júlíusson og Halldór Berg Jónsson.
- Birgir Guðlaugsson og Jón Kjartan Jónsson. Mæling á suðugildi. Skýrsla Rf 92. Eign verkkaupa.
- Emilía Martinsdóttir. Handbók um skynmat á ferskum fiski. Fiskvinnslan, fagblað fiskiðnaðarins 1, 30-31.
- Emilía Martinsdóttir. Skynmat á ferskum fiski. Handbók fiskvinnslunnar. Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins.
- Erlingur Hauksson. Hringormar í fiski. Heilnæmi fiskmetis. Námskeið í samvinnu við Samband veitinga- og gistihúsa. Skúlagötu 4, 11. maí.
- Gísli Gíslason. Rannsóknasetrið í Vestmannaeyjum I. Austurland (héraðsfréttablað), 5. janúar
- Gísli Gíslason. Rannsóknasetrið í Vestmannaeyjum II. Austurland (héraðsfréttablað), 5. janúar.
- Gísli Gíslason. Rannsóknasetrið í Vestmannaeyjum III. Austurland (héraðsfréttablað), 5. janúar.
- Grímur Valdimarsson og Hannes Magnússon. Hraðvirkar aðferðir í örverufræði. Námskeið FTC á Íslandi, 27. apríl.
- Grímur Valdimarsson. Að rækta gardinn sinn. Alþjóðavæðing sjávarútvegsins. Ráðstefna Stafnbúa. Háskólabíó, 24. mars.
- Grímur Valdimarsson. Matareitanir og sýkingar af völdum fiskafurða. Heilnæmi fiskmetis. Námskeið í samvinnu við Samband veitinga- og gistihúsa. Skúlagötu 4, 11. maí.
- Guðjón Atli Auðunsson (samstarfshópur um

- mengunarmælingar). Mengunarmælingar í sjó við Ísland. Umhverfissáðuneyti.
- Guðjón Atli Auðunsson og Eggert Gunnarsson. Monitoring of algae toxins in ocean quahog (*Arctica islandica*) from Önundarfjörður, Fljótvík and Aðalvík, NW-Iceland, apríl-nóvember 1994. Rf Report 88. Eign verkkaupa.
- Guðjón Atli Auðunsson. Eitranir af völdum skelfisks. Heilnæmi fiskmetis. Námskeið í samvinnu við Samband veitinga- og gistihúsa. Skúlagötu 4, 11. maí.
- Guðjón Atli Auðunsson. The Relationship Between Trace Metal Concentrations and Lipid Contents in Cod Liver. Results from a study on cod livers from Icelandic Eaters 1990-1992. ICES Marine Chemistry Working Group. Reykjavík, 3.-7. apríl
- Guðmundur (G) Stefánsson. Þróun og markaðssetning á fiskpaté vörum. Skýrsla Rf 86. Eign verkkaupa. Verkkaupi: Íslenskt franskt hf.
- Guðmundur Stefánsson og Guðný Guðmundsdóttir. Free amino acids and their relationship to taste in (salt)ripened pelagic fish species. Skýrsla Rf 91.
- Guðmundur Stefánsson. Er fiskur hollur? Heilnæmi fiskmetis. Námskeið í samvinnu við Samband veitinga- og gistihúsa. Skúlagötu 4, 11. maí.
- Guðrún Ólafsdóttir og Emilía Martinsdóttir. 1st General Meeting of the Concerted Action „Evaluation of Fish Freshness“ AIR3 CT94 2283. March 6th-7th, 1995. Rf Report 83.
- Guðrún Ólafsdóttir, Emilía Martinsdóttir, Einar Helgi Jónsson og Rögnvaldur Ólafsson. Þróun nema sem greina ferskleika fisks. 42. Rit Rf.
- Guðrún Ólafsdóttir. Áhrif kynþroska á eiginleika eldislax. Skýrsla Rf 80. Eign verkkaupa. Verkkaupi: Silfurlax hf.
- Guðrún Ólafsdóttir. Geymsluþol laxakavíars úr eldislaxi. Skýrsla Rf 77. Eign verkkaupa. Verkkaupi: Silfurlax hf.
- Gunnar Bragi Guðmundsson. Lútfiskur. Skýrsla Rf 73. Eign verkkaupa. Verkkaupi: Sæsteinn hf.
- Hafsteinn Guðfinnsson og Gísli Gíslason. Loðnan-skrítinn og skondinn fiskur. Sjómannadagsblað Vestmannaeyja.
- Hannes Árnason, Jón Heiðar Ríkhardsson og Jón Erlingur Jónsson. Sjófryst flok-forsendur og möguleikar á framhaldsvinnslu. Skýrsla Rf 93. Eign verkkaupa.
- Hannes Árnason. Hraefnisöflun fyrir síttun fiskroðs. Skýrsla Rf 84. Eign verkkaupa. Verkkaupi: Sjávarleður hf., Sauðárkróki.
- Hannes Árnason. Nordfood-hreinni framleiðslutækni í matvælavinnslu. Ársskýrsla 1994 til Rannsóknarráðs Íslands.
- Hannes Magnússon og Emilía Martinsdóttir. Storage Quality of Fresh and Frozen-Thawed Fish in Ice. Journal of food Science 60, 2, 273-278.
- Helga R. Eyjólfsdóttir, Jón Heiðar Ríkhardsson, Sigurjón Arason og Jón Kjartan Jónsson. Slóghlutfall í þorski. Skýrsla Rf 90. Eign verkkaupa. Verkkaupi: Fiskistofa.
- Hjörleifur Einarsson og Hélène L. Lauzon. Rækjur í legi. Skýrsla Rf 82. Eign verkkaupa. Verkkaupi: Sólumíðstöð hraðfrystihússanna.
- Jón Heiðar Ríkhardsson og Björn Guðmundsson. Vinnsla marnings úr þorskausum. Skýrsla Rf 78.
- Jón Heiðar Ríkhardsson. Er skömmun rétt leiðin? Morgunblaðið, Úr verinu, 15. febrúar.
- Júlíus Guðmundsson. Útflutt mjöl og búklýsi árið 1994. Skýrsla Rf 72.
- Kristberg Kristbergsson og Halldór Sigfússon. Fjarlægning fiskholds af beinum með háþrýstibúnaði. Skýrsla Rf 76.
- Margrét Bragadóttir. Magngreining fitu. Skýrsla Rf 81.
- Ólöf Hafsteinsdóttir. Aukin nýting ígulkerahrognaforathugun. Skýrsla Rf 74.
- Ólöf Hafsteinsdóttir. Ferð til Japans. Skýrsla Rf 79.
- Ólöf Hafsteinsdóttir. Ferðalag til Japans. Fréttabréf MNÍ, maí.
- Ólöf Hafsteinsdóttir. Matarvenjur í Japan. Fræðslufundur um Japan á vegum Háskólakvænna. Reykjavík, 9. maí.
- Sigurður Einarsson og Vilhjálmur Þorsteinsson. Eldi á smáþorski (*Gadus morhua*). 43. Rit Rf.
- Sigurjón Arason og Helga R. Eyjólfsdóttir. Áhrif dauðastirðunar. Fiskvinnslan, fagblað fiskiðnaðarins 1, 7-10.
- Sigurjón Arason. Tvífrýsting-vinnsla á frystu hráefni. 41. Rit Rf.
- Stefán Einarsson. Rannsóknir á PCB-mengun í hafinu umhverfis Ísland. Morgunblaðið, Rannsóknir á Íslandi, 13. maí.
- Sveinn Víkingur Árnason og Sigurjón Arason. Melturnannsóknir. 44. Rit Rf.



Júliús Guðmundsson, efnifræðingur, Greta Garðarsdóttir, aðstoðarmaður og Eyrún Þorsteinsdóttir, rannsóknarmaður (fjær). Mynd: Róbert Ágústsson

Vertíðarstemming á efnifræðideildinni

 Starfsmenn á almennri efnifræðideild Rf finna fyrir fiðringi þegar fréttir berast um að loðnan sé fundin og flotinn ösli á miðin. Vertíðarástand skapast þar á bæ þegar fyrstu mjölsýnin berast til rannsókna og í loðnuverksmiðjunum bíða menn óþreyjufullir eftir upplýsingum að sunnan um próteininnihald. Þá skiptir máli að vinna hratt og vel.

Þjónusta við fiskiðnaðinn og vinna við ýmis innanhússverkefni er um 60% starfsemi almennu efnifræðideildarinnar. Um 40% starfseminnar eru rannsóknarverkefni með styrki úr innlendum og erlendum sjóðum. „Verkefni eru jafn ólík og þau eru mörg,“ segir Heiða Pálmadóttir, deildarstjóri. „Allt frá því að efnamæla fisk sem berst til vinnslu úr Smugunni og víðar að til þess að kanna leiðir til að auka heilnæmi ostfitu.“



Heiða Pálmadóttir, deildarstjóri efnifræðideildar. Hún er hjá gasgreini, tæki sem m.a. er notað til að finna samsetningu fitu. Mynd: Róbert Ágústsson

Próteininnihald með hraði

Tíu starfsmenn efnifræðideildinnar veita fiskiðnaðinum meðal annars þá þjónustu að kanna innihald og gæði fiskimjöls og lýsis. Þá þarf snör handtök. Ennfremur að skilgreina skemmdir í ferskum og frosnum fiski og bjóða fljótlegar og hagkvæmar mælingar á til dæmis C-vítamíni, sykri og

súlfiti. Nýjar reglur um merkingar matvæla sem flutt eru til Bandaríkjanna kalla á næringarefna-merkingar, sem talsvert er beðið um.

Heiða segir starfsmennina hafa áhuga á að kynnast enn betur óskum og kröfum viðskiptavina sinna. Stefnt sé að því að vinna frekar úr gögnum og taka saman niðurstöður umfram það sem nú er gert. Nauðsynlegt sé að koma upp gagnabanka um efnainnihald sjávarafurða í náinni framtíð til að halda upplýsingum skipulega til haga og miðla þeim.

Fóðurrannsóknir fyrir fiskeldi

Dæmi um verkefnavinnu efnifræðideildarinnar er til dæmis rannsóknir á eiginleikum og gæðum fitu; áhrif fituríks fódurs á lúðu sem matvöru, því fita er ódyrt næringarefni í fódri. Lúður í stöð Fiskeldis Eyjafjarðar í Þorlákshöfn fá frá 22% til 30% feitt fódur og síðan eru könnuð áhrif á heilsufar, vaxtarhraða, fódurnýtingu og bragð. Þessu tengdar eru rannsóknir á fóðurefnum fyrir fiskeldi.

Enn má nefna rannsóknir á breytilegum eiginleikum fiskvöðva (los og dauðastirðnun) og síðast en ekki síst rannsóknir á þorsklaki og hrygningu í samvinnu við Hafrannsóknastofnunina. Þar er leitað svara við spurningum um þá þætti sem skipta mestu máli í nýliðun þorskstofnsins.



Fóður fyrir lúðuseiði

Dæmi um verkefni almennu efnifræðideildarinnar á Rf:

Saltfiskur: Samanburður á sprautu-söltun og þækilsöltun.

Eldi lúðuseiða: Búið til fóður og aðstæður skapaðar fyrir lúðuseiði og

smálúðu til að ná hámarks vaxtarhraða, fódurnýtingu og heilbrigði.

Efnamælingar í þorski: Geymslu-þolstílaun á heilum og flökuðum þorski.

Beita fyrir línuveiðar: Safnað gögnum um fyrri rannsóknir og árangur beitu/gervibeitu til línuveiða undanfarin ár. Reynt að búa til beitu úr fiskúrgangi og/eða

bræðslufiski.

Eldi smáþorsks: Efnifræðilegur samanburður á eldisþorski og villtum þorski.

Klak og hrygning: Hrygning og klak þorsks kannað.

Ómegaostur: Hreinsuðu loðnulýsi með ómega-fitusýrum bætt í ost og kannað hvort bragð og geymsluþol breytist.