
Nýsköpun & neytendur

Vinnsla & virðisaukning

Erfðir & eldi

Fjármál

Líftækni & líffefni

Mælingar & miðlun

Öryggi & umhverfi

Viðskiptapróun



Matís 2009

Afrakstur rannsóknna- og þjónustuverkefna



Efnisyfirlit

Bætt meðferð (01)	bls	7
Bættir vinnsluferlar (02)	bls	13
Forvarnir (03)	bls	19
Fóður (04)	bls	23
Tækni (05)	bls	25
Virðiskeðjan (06)	bls	29
Sjálfbær matvælaframleiðsla (07)	bls	33
Vöruþróun & matferðamennska (08)	bls	35
Neytendur & skynmat (09)	bls	41
Aukin hollusta matvæla (10)	bls	45
Erfðatækni (11)	bls	49
Erfðarannsóknir á eldisdýrum (12)	bls	53
Jaðarörverur (13)	bls	57
Hagnýting þörunga og		
blágrænna baktería (14)	bls	59
Ensím úr íslenskri náttúru	bls	61
Lífvirk efni & stöðugleiki matvæla (16)	bls	63
Prótein til matvælavinnslu (17)	bls	69
Efnarannsóknir (18)	bls	71
Ólífræn snefilefni (19)	bls	73
Lífræn snefilefni (20)	bls	75
Örverurannsóknir (21)	bls	77
Sjúkdómsvaldandi örverur (22)	bls	79
Umhverfis- & sjávarörverur (23)	bls	83
Áhættumat & ráðgjöf (25)	bls	87
Upplýsingaveitur (26)	bls	89
Þróunarsamvinna (27)	bls	91

Myndir

Jón Baldur Hlíðberg bls. 14, 19, 23, 27, 43, 49, 51, 55, 64

Brynhildur Pálsdóttir bls. 33, 35, 37, 57, 59

Páll Gunnar Pálsson bls. 7, 8, 66

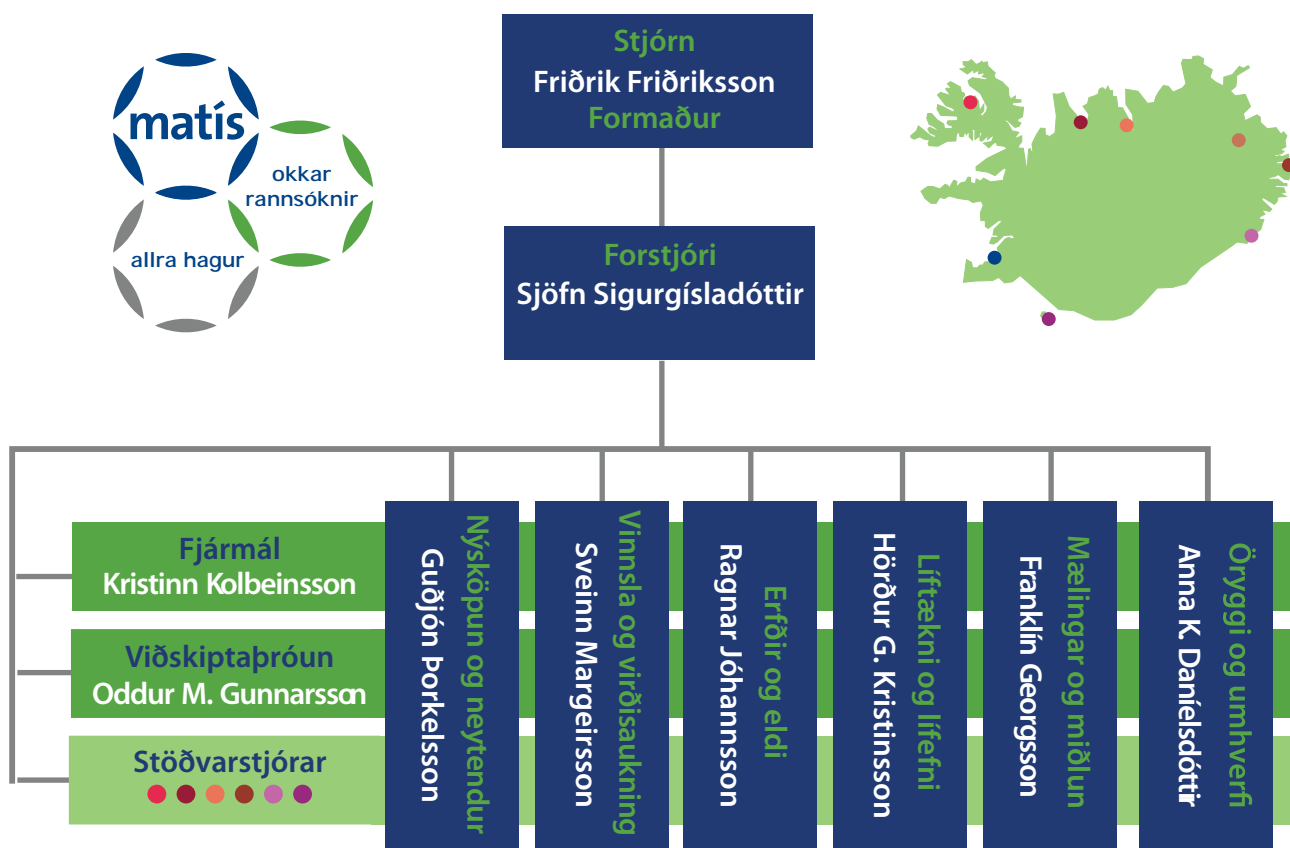
Ólafur Reykdal bls. 45

Myndasafn Matís bls. 9, 13, 17, 25, 29, 71

iStochphoto bls. 77

Inngangur

Hjá Matis ohf er að finna 26 mismunandi rannsóknaráherslur og eru þær kallaðar „vörupakkar“ og taka mið af stefnu og framtíðarsýn fyrirtækisins, en öll verkefni Matis eru flokkuð þessa vörupakka. Í þessari skýrslu er gefið yfirlit yfir öll rannsóknarverkefni sem vísindamenn Matis ohf störfuðu við árið 2009. Gerð er grein fyrir vörupökkunum, markmiðum þeirra og afrakstri ásamt verkefnum sem tengjast þeim, ritryndum greinum, öðru útgefnu efni og kynningum sem tengjast verkefnum.



01 - Bætt meðferð

Markmið: Stuðla að auknu verðmæti afurða með því að bæta gæði og stöðugleika hráefnis og afurða.

Lýsing: Unnið er að því að bæta meðhöndlun hráefnis og finna bestu geymslu- og flutningaleiðir fyrir hráefni og afurðir.

Verkefni: Lykillinn að gæðum og verðmæti afurða er gott hráefni en til þess að hráefni sé gott þarf að standa rétt að meðhöndlun eftir veiði og slátrun. Rannsóknir innan vörupakkans lúta að:

- þáttum sem hafa áhrif á gæði og geymslupól hráefnis og afurða
- meðhöndlun hráefnis, t.d. blóðgun, kæling, hnjask
- flutningum, flutningsleiðum, hitastigi og tíma
- geymsluaðferðum, kæliaðferð, rakastig, geymslutími
- umbúðir, magn per einingu, einangrunargildi, gasþökkun ofl.

Afrakstur: Meginafrakstur þessara rannsókna er fólgin í endurbótum á verklagi og búnaði tengdum hráefnismeðhöndlun, vinnslu, pakkningum, flutningi og geymsluaðstæðum fyrir hráefni og afurðir. Verkefnin eru

almennt unnin í nánú samstarfi við sjávarútvegsfyrirtæki og tengda aðila, s.s. tækja- og umbúðaframleiðendur.

Endurbætur á kæliferylum til að auka nýtingu til manneldis, gæði og verðmæti sjávarafurða voru umfangsmiklar innan vörupakkans á síðasta ári. Próaðir voru mismundandi kæliferylur fyrir hráefni, bæði bolfisk og uppsjávarfisk.

Lagt var mat á hagræði nýrra tæknilausna við beitingu og meðhöndlun hráefnis um borð í línuveiðiskipum, m.t.t. kostnaðar, mannaflaparfar og aflaverðmætis.

Með hermun á vinnslu- og flutningatækni hráefnis og afurða fengust mikilvægar upplýsingar um hvernig bæta megi val og hönnun umbúða, auk stýringar á flutningaferlum til að viðhalda sem best gæðum afurða og lengja geymslupól þeirra.

Eitt nýtt verkefni hófst árið 2009, „Móttökustöð fyrir lifandi sjávardýr“ en markmið þesserað opna móttökustöð fyrir lifandi sjávardýr í Vestmannaeyjum, gera tilraunir með flutning á innanlandsmarkað og setja upp verklagsferla er tengjast umhirðu og meðhöndlun á lifandi sjávardýrum á veitingahúsum og á smásölumarkaði.

Verkefnalisti

1682 Chill-on

Evrópskt rannsóknarverkefni. The aim of this project is to increase reliability and safety of fresh and frozen fish during transport and at the same time improve supply chain management with the overall aim of maximizing the product price with respect to raw material and market conditions at each time.

1806 Vinnsluferill línuveiðiskipa

Markmið verkefnisins er að hanna nýjar og endurbættar tæknilausnir við beitningu og meðhöndlun hráefnis í línuveiðiskipum í þeim tilgangi að lækka kostnað við vinnsluna, auka vinnuhagræði, hráefnisgæði og þar með verðmæti afla.

1851 Aukið verðmæti uppsjávarfisks – bætt kælitækni

Markmið verkefnisins er að leggja grunn að nýrri aðferð við kælingu og geymslu uppsjávarfiska um borð í nótaskipum. Aðferðinni er ætlað að lækka orkukostnað og auka geymslupól og bæta þar með gæði á lönduðu hráefni uppsjávarfiska.

1852 Hermun kæliferyla – varmafræðileg hermun vinnslu- og flutningaferla

Markmið verkefnisins er að endurbæta verklag og búnað tengdan vinnslu- og flutningi á sjávarafurðum með ferlagreiningu, tilraunum og tölvuvæddum varma- og straumfræðilíkönnum (CFD líkönnum). Hitastig gegnum flutningaferlið er sú breyta sem hefur mest áhrif á geymslupól sjávarafurða og er því til mikils að vinna að bæta hitastýringu í áðurnefndum ferlum.



Ný verkefni

1891 Sókn á ný mið

Meginmarkmið verkefnis er þróun nýs búnaðar og ferla við þýðingu á slægðum bolfski til vinnslu. Vegna samdráttar í veiðum á Íslandi nýta íslenskir fiskframleiðendur sér þann kost að kaupa frosið hráefni af erlendum aðilum meira en áður og á þessi hráefnisöflun eftir að aukast enn frekar. Fyrirtæki eru einnig farin að frysta hluta af eigin afla til að jafna hráefnisöflun fyrir vinnslu og minnka sveiflur vegna aflabragða. Með þessu móti má einnig leita á fjarlægari mið þaðan sem sigling með ferskt hráefni er ekki möguleg.

1900 Hagkvæmni og gæði við vinnslu á eldisporski

Þorskelði er í örur vexti á Norðurlöndum. Árið 2001 var framleiðslan 1.000 tonn af þorski, en jókst í 15.000 tonn árið 2008. Gert er ráð fyrir að framleidd verði 35.000 tonn árið 2010, og að meira verði unnið í flök. Til að skapa samkeppnishæfa vöru þarf að minnka framleiðslukostnað og í því samhengi er mikilvægt að draga úr kostnaði vegna

kynþroska fisksins og auka nýtingu. Fram að þessu hefur verið lögð hvað mest áhersla á vöxt og lifun, en minna hugað að gæðum og lokaafurðum úr eldisporski. Þetta hefur komið niður á framleiðsluháttunum hvað varðar heilsársframleiðslu og slátrun.

Markaðskrafan um vöru af háum og stöðugum gæðum, í því magni sem markaðurinn krefst, hefur gert eldisporsk að hráefni sem margir viðskiptavinir hafa miklar væntingar til. Það er mikilvægt að þróun í framleiðslu eldisporsks taki mið af óskum markaðarins, með gæðaeiginleika á borð við hvítt fiskhold, stærð og ferskleika.

Í verkefninu er stefnt að því að skoða hversu mikil verðmæti tapast, m.a. vegna loss í flökum, og fá staðfest hvaða áhrif mismunandi vöðvagæði hafa á vinnslu og frekari nýtingu eldisporsks.

1938 Móttökustöð lifandi sjávardýra

Markmið verkefnisins er að opna móttökustöð fyrir lifandi sjávardýr í Vestmannaeyjum, gera tilraunir með flutning á innanlandsmarkað og setja upp verklaugsferla er tengjast umhirðu og meðhöndlun á lifandi sjávardýrum á veitingahúsum og á smásölumarkaði.

Verkefnum lokið

1668 Lifandi humar

Markmið var að auka tekjur og arðsemi humarveiða og vinnslu á Íslandi. Markmiðið mun nást með: veiði á stærri humri í gildrur, nýtingu á nýjum veiðisvæðum þar sem ekki er hægt að koma við botntrolli, réttum búnaði og aðferðum til að koma humri lifandi í land, þróun flokkunar og geymslutækni fyrir lifandi humar í landi, þróun á tækni fyrir flutning á lifandi humri út á markað, því að koma á viðskiptasamböndum við erlenda kaupendur á lifandi humri.



Niðurstöður

Um var að ræða tilraunaverkefni sem snéri að því að skilgreina aðstæður fyrir skilvirkan útflutning á lifandi humri. Verkefnið spannaði ferlið allt frá veiðum að markaðssetningu humars í Evrópu. Í verkefninu tókst

að skilgreina aðstæður til að koma lifandi humri frá Hornafirði á markað í Suður-Evrópu. Sýnt var fram á að hægt er að veiða humar í troll til lifandi útflutnings ef tryggt er að nákvæm gæðaflokkum eigi sér stað um borð í veiðiskipinu.

Skilgreindir voru verkferlar sem lágmrökuðu afföll við skammtíamegmslu á humri í landi og við flutning á markað í Evrópu. Samanburður við sambærilegar danskar rannsóknir sýndi að lifun var betri í ferlinum okkar eða 66% miðað við 53%. Þó voru hærrí afföll vegna hnjask við trollveiðar á íslensku skipunum en það var bætt upp með þrisvar sinnum hærrí lifun við flutning í land og skammtíamegmslu í landi (96 klst).

Sýnt var fram á að hægt var að halda humri lifandi án affalla í allt að 48 klst í flutningi á erlendan markað. Reiknað var með að humar þyrfti að lifa í a.m.k. 37 klst. í flutningi til að ná til neytanda í Evrópu. Verð á erlendum mörkuðum var í samræmi við það sem markaðsgreiningar bentu til. Í verkefninu hefur því verið skilgreindur verkferill sem hægt er að byggja á til að hefja sölu á lifandi humri á markaði í Suður-Evrópu. Þó er nauðsynlegt að ná valdi á gildruveiðum á leturhumri til að auka lifun enn frekar og minnka tímafrelka flokkunarvinnu í ferlinu.

1704 Sampætting kæli-rannsóknna - Kælibót

Markmið verkefnisins var að vera vettvangur þekkingar um bestun kæliaðferða fyrir fiskafurðir til að tryggja gæðaeiginleika hráefnis og afurða og stuðla að hagnýtingu þessara upplýsinga fyrir íslenska framleiðendur á mörkuðum sínum.

Niðurstöður

Rannsóknir á niðurkælingarhraða, geymsluhitastigi, hagkvæmni og orkunotkun við kælingu hráefnis gáfu vísbendingar um að besta verklaug við kælingu á fiski sé

að upphafleg niðurkæling um borð sé framkvæmd með vökvaís. Hinsvegar er æskilegast að geyma hráefnið til lengri tíma í hefðbundnum ís, einkum með tilliti til saltupptöku fiskvöðvans og örveruvaxtar.

Kæling afurða í vinnslu er einnig afar mikilvæg því hún lágmarkar kælipörf eftir að afurðir eru komnar í umbúðir. Skýringin á því er að einangrun umbúða getur hægt verulega á kælihraða þó að umhverfi sé við rétt hitastig. Kæling við vinnslu er því algert grundvallaratriði til að viðhalda ferskleikanum sem best og lengja geymsluþol við slíkar aðstæður. Í þessu sambandi næst bestur árangur með roðkælingu flaka. Roðkæling á flökum úr fersku hráefni getur lengt ferskleikatíma og geymsluþol um 25% miðað við bestu geymsluaðstæður (-1°C). Vökvakæling hefur minni áhrif á lengingu ferskleikatímans og getur jafnvel verið varasöm vegna hættu á krossmengun. Til að mynda er mjög mikilvægt að forðast vinnslu á eldra hráefni á undan nýrra hráefni við dagsframleiðslu til að lágmarka mengun flaka.

Mengun flaka af völdum skemmdarörvera getur leitt til hraðari ferskleikarýrnunar og styttingar á geymsluþoli. Ef góðir framleiðsluhættir eru tryggðir, mengun haldið í lágmarki, t.d. með fullnægjandi endurnýjun á vökva og kælingu afurða, á vökvakæling að geta skilað góðum árangri. Verðmætaaukning fiskafurða getur náðst með því að framfylgja þessum ábendingum og velja flutningsleiðir sem lágmarka hitasveiflur snemma á líftíma vörunnar til að viðhalda ferskleikanum sem lengst.

Hitastig í flug- og skipaflutningi ferskra þorsknakka var kortlagt í febrúar og mars 2009 frá Norðurlandi til Bremerhaven í Þýskalandi. Notaðir voru frauðplastkassar sem tóku hver um sig 5 kg af hnökkum. Hitasírtar voru notaðir til að fylgjast með vöru- og umhverfishita og rakasírtar mældu raka í umhverfinu. Niðurstöður sýndu fram á mjög góða hitastýringu í skipaflutningnum. Fyrstu vísbendingar á samanburði milli flutnings með flugi og skipi sýndu svipað heildargeymsluþol í dögum frá veiði hvor aðferðin sem var notuð. Í flugi eru meiri hitasveiflur en styttri tími frá framleiðanda á markað. Umbúðir og tími við hækun hitastigs skipta hér verulegu máli.

Samanburðarrannsóknir á einangrunargildi tvenns konar pakkninga fyrir ferskan fisk, þ.e. bylgjuplasts og frauðplasts, hafa leitt í ljós yfirburði frauðplastsins í þessu tilliti. Mikilvægi einangrunarpakkninga er þó minna þegar um heilar brettastæður er að ræða frekar en staka kassa. Ef afurð er ekki vel forkæld fyrir þökkun er minni einangrun reyndar eftirsóknarverð en þá verður að tryggja að hitastýringin í flutningsferlinu sé mjög góð.

Ekki er óalgengt að afurðum sé gaspakkað erlendis þar sem líftími vöru er miðaður við þökkunardag. Því voru könnuð áhrif gasþökkunar og undirkælingar á

geymsluþol þorskflaka úr misfersku hráefni. Álykta má af tilrauninni að mjög takmarkaður ávinningur sé af gasþökkun og undirkælingu ef hráefnið er gamalt. Hinsvegar, ef nýveiddum flökum er gaspakkað og þau geymd við bestu aðstæður í undirkælingu, má ná fram mun lengra ferskleikatímabili og geymsluþoli og þar með mun verðmætari afurð heldur en með hefðbundinni þökkun.

Gæta þarf að verklagi og umgengni um hráefni og fisk og gera þarf átak í meðhöndlun, vinnslu og flutningi fiskafurða til að tryggja betri gæði og verðmætari vörur. Þó að aukin gæði skili ekki alltaf meiri verðmætum strax, munu aukin gæði skila meiri árangri til framtíðar lítið og eru miklir markaðslegir hagsmunir í húfi fyrir þjóðina. Ekki veitir af að byggja upp og styrkja ímynd Íslands og íslenskra afurða á þessum tímum.

Unnið er nú að uppsetningu hagnýtra leiðbeininga á veraldarvefnum fyrir kælingu og meðhöndlun á fiski á öllum stigum virðis_keðjunnar frá miðum á markað. Leiðbeiningarnar byggja á þeim rannsóknum sem framkvæmdar hafa verið innan kæliverkefnanna Chill-on, Hermun kæliferla og Kælibót, auk annarra rannsókna. Niðurstöðum tilrauna verður miðlað á þann hátt að fyrirtæki geti auðveldlega hagnýtt sér upplýsingar og séu fljót að greina ný tækifæri til að bæta innanhúsferla. Upplýsingarnar verða því settar fram á einfaldan og myndrænan hátt. Vísað verður í ítarefni sem aðgengilegt verður á rafrænu formi fyrir þá sem vilja meiri og dýpri upplýsingar. Til að byrja með verður mest áhersla lögð á vinnslu á bolfiski (þorski) í kældar afurðir en stefnt er að frekari uppbyggingu þar sem teknar verða inn fleiri fisktegundir og önnur matvæli og fleiri afurðaflokkar.

1850 Einangrun fiskikera og hráefnisgæði

Markmið verkefnis er að rannsaka þróun hitastigs og þar með einangrunargildi tveggja keragerða við flutning heils fisks frá veiðum til vinnslu. Hráefnisgæði verða könnuð þegar hráefni kemur í vinnsluna og þannig rannsakað hvort munur sé á meðferð hráefnisins milli kera. Hætt var við verkefnið.

1885 Slóg – hráefni fyrir verðmætar afurðir

Markmið verkefnisins er að koma upp skilvirku kerfi til að safna saman slógi (úr fiskum) og öðru aukahráefni á Vestfjörðum bæði frá norður og suðursvæðum. Farið verður í það að koma upp söfnunaraðstöðu á Vestfjörðum, flutningatækni og frumvinnslu á aukahráefni með framleiðslu á hágæða afurðum í huga. Leiðandi þáttur verkefnisins mun vera sá, að finna þær leiðir sem gera það að verkum að nýta meg þetta aukahráefni á sem arðsamastan hátt.

Niðurstöður voru sendar viðskiptavini í lokaðri skýrslu.



Ritryndar greinar:

Hélène Liette Lauzon, Hannes Magnússon, Kolbrún Sveinsdóttir, María Guðjónsdóttir, Emilía Martinsdóttir. 2009. The effect of brining, modified atmosphere packaging and superchilling on the shelf life of cod (*Gadus morhua*) loins. *Journal of Food Science*, 76 (6), M258-267.

Hannes Magnússon, Kolbrún Sveinsdóttir, María Guðjónsdóttir, Hélène L. Lauzon, Björn Margeirsson, Kristín Anna Þórarinsdóttir, Sigurjón Arason, Emilía Martinsdóttir. The effect of modified atmosphere packaging and superchilling on the shelf life of cod (*Gadus morhua*) loins of different freshness. *Journal of Food Science*. Submitted July 2009.

Haque, M.N., Gospavich, R., Lauzon, H.L., Popov, V. 2009. Stochastic risk assessment of *Listeria monocytogenes*. *WIT Transactions on Biomedicine and Health*. 114, 279-289.

Margeirsson, B., Gospavic, R., Palsson, H., Arason, S., Popov, V. Comparison of thermal performance of expanded polystyrene and corrugated plastic packaging for fresh fish under different cooling conditions. *Journal of Food Engineering*. Submitted July 2009.

Mai, N., Margeirsson, B., Margeirsson, S., Bogason, S., Sigurgísladóttir, S., Arason, S. Temperature mapping of fresh fish supply chains – air and sea transportation. *Journal of Food Process Engineering* Submitted Dec 2009.

Nga Mai, Sigurdur Bogason, Sigurjon Arason, Sveinn Víkingur Árnason, Þórólfur Geir Matthíasson. Benefit of traceability in fish supply chains - Case studies. *British Food Journal*. Submitted 2009.

Hélène L. Lauzon, Ziortza Cruz, Marie-France Pilet, Françoise Leroi. Effects of biopreservative treatments on quality and shelf life of thawed, chilled scallops. *Food Microbiology*. Submitted April 2009.

Útgefið efni og kynningar:

Björn Margeirsson, Sigurjón Arason, Halldór Pálsson. Thermal Performance of Corrugated Plastic Boxes and Expanded Polystyrene Boxes. Skýrsla Matís 01-09, 24 s.

Lárus Þorvaldsson, Björn Margeirsson, Sigurjón Arason. CFD Modelling and Quality Forecasting for Cooling and Storage of Pelagic Species. Skýrsla Matís 12-09, 16 s.

Róbert Hafsteinsson, Albert Högnason, Sigurjón Arason. Vinnsluferill línuveiðiskipa. Skýrsla Matís 18-09, 36 s.

Hannes Magnússon, Hélène L. Lauzon, Kolbrún Sveinsdóttir, Björn Margeirsson, Eyjólfur Reynisson, Árni Rafn Rúnarsson, María Guðjónsdóttir, Kristín Anna Þórarinsdóttir, Sigurjón Arason, Emilía Martinsdóttir. The effect of different cooling techniques and temperature fluctuations on the storage life of cod fillets (*Gadus morhua*). Skýrsla Matís 23-09, 36 s.

Björn Margeirsson, Lárus Þorvaldsson, Sigurjón Arason. Frysting og þíðing grálúðu – tilraunir og CFD hermun. Skýrsla Matís 33-09, 29 s.

Hannes Magnússon, Lárus Þorvaldsson, Kolbrún Sveinsdóttir, Hélène L. Lauzon, Kristín Anna Þórarinsdóttir, Emilía Martinsdóttir, Sigurjón Arason. The effect of liquid cooling at processing and different cooling techniques

during transport of cod (*Gadus morhua*) fillets. Skýrsla Matís 34-09, 33 s.

Guðmundur Heiðar Gunnarsson. Veiðar og vinnsla á lifandi og ferskum humri. Skýrsla Matís 49-09, 56 s.

Lárus Þorvaldsson. Nýjar aðferðir til að spá fyrir um gæði uppsjávarafla. *Ægir*, 102 (8) s. 14-15

Björn Margeirsson. 2009. Frysting og þíðing grálúðu rannsökuð með varmaflutningslíkönum. *Ægir*, 102 (10-11) s. 14-16.

Kolbrún Sveinsdóttir, Hélène L. Lauzon, Björn Margeirsson, Lárus Þorvaldsson, Kristín A. Þórarinsdóttir, Hannes Magnússon, María Guðjónsdóttir, Sigurjón Arason, Emilía Martinsdóttir. Mikilvægi kælingar frá miðum á markað. *Ægir*, 102(9) s. 14-15.

Guðmundur. H. Gunnarsson. Humarklasi á Suðurlandi. Erindi flutt á ráðastefnu um rannsóknir í sjávarútvegi 2009, 8. maí.

S Bogason, E Martinsdóttir, SV Árnason, B Margeirsson, HL Lauzon, E Reynisson, M Guðjónsson, Nga Mai, L Þorvaldsson, T Hafliðason, KA Þórarinsdóttir, S Arason, BS Jóhannsson, LM Jóhannsson, G Ólafsdóttir. Novel technologies to improve safety and transparency of the chilled food supply chain. Veggsþjald á ráðstefnu Innovation in the Nordic Marine Sector – Nordic Cooperation, 12.05.09, Reykjavík.

E Reynisson, ÁR Rúnarsson, B Margeirsson, L Thorvaldsson, E Martinsdóttir, HL Lauzon. Effect of chilling technologies on developing microbial populations during storage of whole, gutted haddock. Veggsþjald á ráðstefnu Innovation in the Nordic Marine Sector – Nordic Cooperation, 12.05.09, Reykjavík og "FreshTec", 21.09-23.09, Rotterdam, NL.

HL Lauzon, R Gospavic, E Martinsdóttir, A Ramírez, V Popov. Why do marine fish products spoil so fast? Development of shelf life prediction (SLP) mode. Veggsþjald á ráðstefnu FreshTec, 21.09-23.09, Rotterdam.

Emilía Martinsdóttir, Björn Margeirsson, Hélène L. Lauzon, Hannes Magnússon, Kolbrún Sveinsdóttir, María Guðjónsdóttir, Kristín A. Þórarinsdóttir, Sigurjón Arason. Optimised chilling technologies of cod from catch to consumer I for fish products. Veggsþjald á Freshtec workshop, 21.-23. september 2009, Rotterdam.

Eyjólfur Reynisson. Rapid quantification of specific spoilage organisms (SSOs) in fish using real-time PCR. Erindi á ráðstefnunni TAFT 2009, Kaupmannahöfn, 15.-18. september.

E Reynisson, HL Lauzon, H Magnússon, GÓ Hreggvidsson, VT Marteinson. Rapid quantification of the specific spoilage organism *Pseudomonas* spp in fish using real-time PCR. Veggsþjald á Ársþingi Örverfræðifélagsins, 25.03.09, Reykjavík.

Björn Margeirsson, Sigurjón Arason. Áhrif hitasveiflna á frosið sjávarfang. Erindi á aðalfundi Kælitæknifélags Íslands, 10. nóvember 2009.

Björn Margeirsson. Hermun kælifera - bætt hitastýring vinnslu- og flutningaferla. *Vélabrögð 2009*, blað véla- og iðnaðarverkfræðinema í Háskóla Íslands, s.31-32.

HL Lauzon. Application of putative probionts at larval and juvenile stages of Atlantic cod (*Gadus morhua*) rearing. Erindi haldið á Doktorsdögum Læknadeildar Háskóla Íslands, Hringisal Landspítala Háskólasjúkrahúss, 27.-28. febrúar 2009.

Olabarrieta I, HL Lauzon, Z Cruz, I Martinez de Marañón. Influence of plasticizers on the biopreservative potential of chitosan coatings against micro-organisms isolated from fishery products. Erindi á ráðstefnunni: Innovation in the Nordic Marine Sector – Nordic Cooperation, 12.05.09, Reykjavík.

HL Lauzon. 2009. Áhrif vinnslu og meðferðar á gæði fiskafurða/Effects of processing, handling and storage on fish quality. Erindi á fundi verkefnisins Kælibótar, 12. júní 2009, Matis, Reykjavík; einnig á kynningarfundi fyrir fiskiðnaðinn og flutningsaðila í Vestmannaeyjum 26.11, "Mikilvægi kælingar: frá miðum á markað".

Haque MN, Gospavic R, Lauzon HL, Popov V. Stochastic risk assessment of *Listeria monocytogenes*. Erindi haldið á ráðstefnu Environmental Health Risk V, september 2009, New Forest, UK.

HL Lauzon, S Gudmundsdóttir, A Steinarsson, M Oddgeirsson, B Magnadóttir, ÍÖ Árnason, BK Gudmundsdóttir. 2009. Effects of autochthonous probionts at larval and juvenile stages of Atlantic cod

(*Gadus morhua* L.) rearing. Veggspjald á 14. ráðstefnu um Rannsóknir í líf- og heilbrigðisvísindum HÍ, janúar 2009, Reykjavík. Einnig kynnt á ársþingi Örverfræðifélagsins, 25. mars 2009 og á ráðstefnu Innovation in the Nordic Marine Sector – Nordic Cooperation, 12. maí 2009, Reykjavík.

E Reynisson, HL Lauzon, H Magnússon, GÓ Hreggvidsson, VT Marteinson. 2009. Rapid quantification of the specific spoilage organism *Pseudomonas* spp in fish using real-time PCR. Veggspjald kynnt á ársþingi Örverufæðifélagsins, 25. mars 2009.

Guðrún Ólafsdóttir, Victor Popov, Ian Bruce, Emilía Martinsdóttir, Idan Hammer, Sigurður Bogason, Christian Colmer, Maria Bunke, Matthias Kück. Implementation of novel technologies in field trials in the fish and poultry supply chains. Veggspjald á ráðstefnunni TAFT 2009, Kaupmannahöfn 15.-18. september.

E Reynisson, ÁR Rúnarsson, B Margeirsson, L Thorvaldsson, E Martinsdóttir, HL Lauzon. 2009. Effect of chilling technologies on developing microbial populations during storage of whole, gutted haddock. Veggspjald kynnt á ráðstefnu Innovation in the Nordic Marine Sector – Nordic Cooperation, 12. maí 2009, Reykjavík, Iceland; og á Freshtec workshop, 21.-23. september 2009, Rotterdam.

02 - Bættir vinnsluferlar

Markmið: Stuðla að auknu verðmæti afurða með því að bæta gæði og stöðugleika hráefnis og afurða. Það er gert með því að finna leiðir til að bæta meðhöndlun hráefnis og finna bestu geymslu- og flutningaleiðir fyrir hráefni og afurðir.

Lýsing: Unnið er að því að bæta meðhöndlun hráefnis og finna bestu geymslu- og flutningaleiðir fyrir hráefni og afurðir

Verkefni: Skoðað er hvaða áhrif einstakir þættir við vinnslu og verkun hafa á nýtingu, eiginleika, gæði og geymsluþol afurða, svo sem:

- Grunnvinnsla hráefnis (hausun, flökun/hlutun).
- Verkun (söltun).
- Notkun íblöndunarefna.
- Vinnslubúnaður og nýjar vinnsluleiðir.
- Nýting aukahráefnis og vannýtttra tegunda

Afrakstur: Meginafrakstur verkefnanna hefur verið þróun á ferlum og tækni til að auka sjálfvirkni, afköst og nýtingu við framleiðslu matvæla. Lögð áhersla á verðmætasköpun úrvannýttu aukahráefni og fiskistofnum með því að aðlaga þekkta vinnslutækni eða þróa nýja eftir því hverjir eiginleikir hráefnisins eru. Samvinna við vinnsluaðila, tækjaframleiðendur og fleiri aðila hafa verið mikilvægur liður í þeim afrakstri sem náðst hefur.

Þróaðir voru ferlar til að auka verðmæti afurða við fiskvinnslu. Feril þar sem himnusprengingu er beitt til að breyta marningsblöndu í sprautanlega lausn er dæmi um slíkt. Við ferlið verður marningur hluti af verðmætari

afurð, flakabitum, og eykur nýtingu þeirra.

Aukin þekking hefur skapast á vinnslueiginleikum eldisþorsks sem eru töluvert frábrugðnir þeim sem eru hjá villtum þorski. Afraksturinn er rétt tímasetning vinnslu á fiskinum, minna los og meira verðmæti afurða.

Makrill er ein af þeim tegundum sem veiðast í auknum mæli innan íslenskrar lögsögu en þekking á vinnslueiginleikum og mörkuðum er takmörkuð. Unnið hefur verið að úttekt á vinnslueiginleikum og makrílmörkuðum, auk þess sem fullvinnsla afurða hefur verið í þróun. Lögð hefur verið áhersla á að virðisaukning hér á landi sé sem mest.

Fimm ný verkefni hófust á árinu „Fituflegnar ufsaafurðir“, „Fullvinnsla á makríl“, „Útflutningur á ígulkerjahrognum til Japans“, „Standard saltfiskur“ og „Bestun á þiðingar- og ílagningarferli rækju til pillunar“.

Þrjú fyrst nefndu verkefni lúta sérstaklega að því að ná aukinni virðisaukningu með nýrri vinnslutækni og bættri þekkingu á eiginleikum afurða og markaðar. Í saltfiskverkefninu eru íslenskar afurðir bornar saman við saltfisk sem framleiddur er á Norðurlöndum og er verkefninu ætlað að styrkja stöðu íslenskra framleiðenda á mörkuðum. Þrátt fyrir að rækjuveiðum á Íslandsmiðum hafi að mestu verið hætt, er hráefni flutt inn til rækjuvinnslu, sem bæði skapar störf og eykur útflutningstekjur. Mikilvægt er að ná sem mestu verðmæti við vinnslu hennar til að framleiðsla haldist í landinu.

Verkefnalisti

1683 Nice - prótein

The aim of the project is to improve the competitiveness of the industry by industry driven research. To reach this goal both existing and improved ingredients (specialty proteins, chitosan and lipids) from rest raw material in the processing industry will be evaluated for utilization in 1) processing lines for whitefish fillets (fresh, frozen, salted fillets of cod and saithe) as well as production of processed fish products 2) emulsion based foods.

1754 Makrill - veiðar og vinnsla

Makríls hefur orðið vart í vaxandi mæli á Íslandsmiðum á undanförunum árum og tengist vafalítið hækkandi sjávarhita við landið. Markmið verkefnisins er að safna upplýsingum um dreifingu makríls við Ísland, safna sýnum til líffræðilegra athugana og að kanna möguleika á nýtingu hans. Slík frumathugun er nauðsynleg til að byggja á frekari rannsóknir sem gætu svarað því hvort makrílveiðar við Ísland og vinnsla afurðanna séu vænlegur kostur.





1755 Vöðvadrep í leturhumri - Skyrhumar

Vöðvadrep í leturhumri (skyrhumar) hefur aukist verulega og er nú í ákveðnum tilvikum í meirihluta afla. Vöðvadrep dregur mjög úr bragð- og áferðargæðum leturhumars. Sé ekki brugðist hratt við geta mikilvægir markaðir tapast. Einnig er óljóst hvaða líffræðilegu áhrif vöðvadrepið hefur á leturhumarstofninn. Markmiðið er að skilgreina ástæður vöðvadreps í leturhumri.

1819 Fljótlegar mæliaðferðir við matvæla- vinnslu

Markmið verkefnisins er að bæta ferlastýringu í matvælaferkun með því rannsaka nýjar fljótlegar mæliaðferðir á gæðavísu matvæla og að hanna vinnsluferla sem notfæra sér þessar mæliaðferðir.

1837 Mjöl og lýsisklasi

Markmið verkefnisins er stofnun verkefnaklasa "Mjöl og lýsisframleiðsla á Austurlandi" um sameiginlegar rannsóknir og vöruþróun til að auka verðmæti afurða fyrirtækja á Austurlandi.

1841 SILLQUID

Markmiðið með verkefninu er að meta fyrir síldariðnaðinn og sannreyna hvort hægt sé að nota örbylgjulitrófsgreiningu til að segja til um landfræðilegan uppruna, fituinnihald/fitusýrusamsetningu og stig oxunar á fitu (pránun) í síld.

1856 Makrill veiddur af uppsjávarskipum

Markmiðið er að kanna veiðar uppsjávarfiskiskipa á makrill á Íslandsmiðum, gera formmælingar, koma með lausnir hvernig flokka megi makrillinn frá öðrum fiski um borð og hvernig vinnslu skuli háttað í frystiskipum. Greindur verður tækjakostur sem nauðsynlegur er við vinnsluna, einnig verða markaðir kannaðir fyrir makrill veiddan á Íslandsmiðum eftir árstímum.

1860 Nýr vinnsluferill fyrir framleiðslu á Lútfisk

Markmið verkefnisins er að stytta vinnsluferil lútfisks úr 4 vikum í einn dag eða minna og ná minnst 130% nýtingu við lútun á flökum. Afurðirnar verða að vera sambærilegar við núverandi vörur á markaði, og lútunin jafnari. Annað markmið er að geta notað uppbídd flök í lútunina í stað þurrkaðra.

Ný verkefni

1899 Útflutningur ígulkerahrogna til Japans

Höfuðmarkmið verkefnisins er að koma á arðvænlegum útflutningi á ígulkerahrognum á Japansmarkað. Nýrri frystitækni verður beitt til að tryggja gæði hrognanna á markaði og þar með hæsta verð auk þess að auðvelda flutning, skera niður kostnað við hann og ná þar með höfuðmarkmiði verkefnisins.

1925 Standard Saltfiskur

Markmiðið er að vinna að bættri skilgreiningu á verkunareinkennum saltfisks, svo tryggja megi sambærilegan skilning á því "hvað er saltfiskur"?

1926 Bestun á þíðingar- og ílagnarferli rækju til pillunar

Markmið verkefnisins er að bæta rekstrargrundvöll rækjuíðnaðarins og samkeppnisstöðu íslenskrar

rækjuvinnslu og samtímis styrkja greinina svo arðbært verði að hefja úthafsveiðar á rækju á Íslandsmiðum.

1929 Tölvustýrðir sköfuhnífar fyrir flökunarvélur

Markmið þessa verkefnis er að hanna og smíða búnað sem hreyfi sköfuhnífa flökunarvélarinnar F-189 með tölvustýringu. Hreyfingar sköfuhnífanna verða þróaðar þannig að göllum fækki og flakanyting aukist við vinnslu á ýsu.

1939 Sjálfvirk fjarlæging beingarðs úr hvítfiskflökum

Þróun verður tækni til þess að fjarlægja beingarð úr hvítfiskflökum með sjálfvirkum hætti. Byggt verður á fyrri vinnu, en notaðar nýjar og endurbættar aðferðir til að ná fullnaðarárangri. Ávinningurinn verður bætt nýting hráefnisins, aukin afköst, aukin framlegð og jafnari gæði með aukinni sjálfvirkni.

Verkefnum lokið

1708 Vinnsla og gæðastýring í eldisþorski

Markmið verkefnisins eru: a) að þróa hefðbundnar fiskvinnsluaðferðir, þ.e. léttsöltun, ferskfiskvinnsla og lausfrystingu, svo þær nýtist fyrir vinnslu á eldisþorski. b) að afurðir úr eldisþorski gefi verðmætar og fjölbreyttar afurðir, sem uppfylla gæðakröfur markaðarins.

Niðurstöður

Leitað var leiða til að þróa hefðbundnar aðferðir við framleiðslu ferskra, frystra og léttsaltaðra afurða til að þær nýttust fyrir eldisfisk. Markmiðið með verkefninu var að afurðir úr eldisþorski gæfu verðmætar og fjölbreyttar afurðir sem uppfylltu gæðakröfur markaðarins. Vinnsla á eldisþorski verður að fara fram fyrir dauðastirðnun. Að öðrum kosti er hætta á því að losmyndun verði það mikil að afurðir verði í versta falli ósöluhæfar.

Kældar og lausfrystar afurðir eru að sambærilegum gæðum og afurðir unnar úr villtum þorski. Eiginleikar eru þó ekki þeir sömu og kemur það meðal annars fram í bragði og áferðaeiginleikum. Villtur þorskur er meyrari og gjarnan safaríkari en eldisþorskur hefur kjötkenndari og stamari áferð og er sætari á bragðið. Vinnsla fyrir dauðastirðnun gerir það að verkum að ekki er hægt að nota hefðbundna söltunarferla fyrir eldisfisk. Við léttsöltun er hægt að beita aðferðum eins og sprautun og lengja þæklunartíma til að draga úr neikvæðum áhrifum dauðastirðnunar á upptöku við hefðbundna verkunarferla.

Aðstæðum við söltun og hitastigi þarf að stýra mjög vel til að lágmarka hættu á örveruvexti þar sem unnið er við mjög lágan saltstyrk við framleiðslu léttsaltaðra (2% salt) afurða.

1713 Ferlastýring þurrkun

Markmið verkefnisins er að minnka lykt við framleiðslu þurrkaðra afurða úr bolkfiskvinnslu með aukinni stýringu á þurrkferlinu. Vegna aukinna krafna um lyktarminni framleiðslu er nauðsynlegt að vinna frekar að lausnum til úrbóta til að tryggja rekstrargrunn fyrir áframhaldandi framleiðslu á hefðbundnum þurrkuðum afurðum úr aukhráefni, sem stuðlar að auknu verðmæti sjávarafurða.

Niðurstöður

Ástand hráefnis hefur bein áhrif á lyktarmyndun og mestu máli skiptir tegund, ferskleiki og rétt meðhöndlun hráefnis. Mikilvægt er að kæla hráefnið til að hægja á skemmdum. Það er vel þekkt að skemmt hráefni getur valdið miklum óþef. Þegar áta er mikil t.d í loðnu sem notað er í fiskmjöl, verður skemmdin mjög hröð vegna mikillar próteólýtiskrar virkni. Þannig myndast mikið magn leysanlegra peptíða og aminosýra sem nýtast fyrir örveruvöxt og valda skemmdarlykt í nágrenni fiskimjölsverksmiðja, auk þess sem lyktarmyndun í vinnsluferlinu verður meiri. Niðurstöður verkefnisins sýndu að óson dregur greinilega úr lyktarmengun við „lokaðar aðstæður“ eins og í þurrklefa Matis. Mikilvægt er að stjórna þeim þáttum sem lágmarka lykt við þurrkun. Margir þættir geta haft áhrif á lyktina eins og meðhöndlun

og gæði hráefnis, reglubundin þrif, stýring á þurrkferli og verklag við þurrkun ásamt notkun hreinsibúnaðar.

1780 Gallagreining

Markmið verkefnisins er að byggja nýja tækni ofan á verkefnið "Beingarðs- og flakaskurður með háþrýsti-vatnsskurði (vatnsskurðarverkefni)", sem styrkt er af Tækniþróunarsjóði. Nýja tæknin tekur til galla- og gæðagreiningar fiskflaka og leiðir til bættrar afurðaskiptingar og frekari fækkunar starfa.

Niðurstöður

Markmið verkefnisins var að byggja nýja tækni ofan á verkefnið Beingarðs- og flakaskurður með háþrýstivatnsskurði. Sú tækni sem þróuð var í verkefninu tekur til galla- og gæðagreiningar fiskflaka og leiðir til bættrar afurðaskiptingar ásamt því sem umtalsverður vinnusparnaður fæst með beitingu tækninnar.

Í meginatriðum byggir tæknin á því að flök koma til beingarðs- og flakaskurðar ósnyrt frá flökunarvél að skönnunartæki sem staðsetur galla flaksins, auk beingarðs, með tilliti til skurðar. Því næst er beingarðs- og flakaskurður framkvæmdur á flökum með klumbu.

Vatnsskurður sker þunnildi með klumbu frá flakinu byggt á gallagreiningu. Samfara því eru gallar fjarlægðir úr flakinu með sjálfvirkum hætti. Eftir roðdrátt eru flakastykkinn svo aðskilin og send í hefðbundna bitaskurðarvél. Eftir bitaskurð fara flökin í gegnum nýjan gæðaskanna, sem greinir orma, blóð og bein. Skanninn sendir svo gallaða bita í eftirsnyrtingu, en gallalausa beint í vigtnun og samval.

Sýnt var fram á í verkefninu að mögulegt er að smíða búnað sem greinir galla í flökum og flokkar þá eftir tegundum og staðsetningu. Þó svo að allir hlutar búnaðarins virki eins og til er ætlast hefur samþætting einstakra hluta reynst erfiðari vegna mjög breytilegra eiginleika þorsklaka.

Í verkefninu kom í ljós hversu mikill breytileiki er milli þeirra þorskstofnasem eru við Íslands-strendur. Flækjustig verkefnisins jókst töluvert þegar kom í ljós að tækið þurfti að geta borið kennsl á mismunandi þorskstofna, með tilliti til legu beingarðs, útlits og annarra eiginleika sem oft eru ekki greinilegir út frá einfaldri skoðun. Þannig gafst ekki tími til að ljúka við samhæft tæki sem réði við þann breytileika hráefnis sem er algengur í daglegum rekstri fiskvinnslu.

Töluvert hefur þó áunnist í verkefninu. Búið er að safna gögnum til að auðvelda framhaldsvinnu við útfærslu á hugmyndinni. Þannig er búið að leggja grunninn að hönnun og smíði búnaðar sem gæti verið lausn við greiningu og ákvarðanatöku um vinnslu flaka og flakabita. Þá hefur Skaginn hf. einnig fengið einkaleyfi á hugmyndinni, sem sýnir að búnaðurinn er hvergi annars staðar í notkun í heiminum.

1818 Himnusprenging marnings

Markmið verkefnisins er að þróa nýja framleiðsluaðferð á marningi til innsprautunar í flök sem byggir á jöfnunar/himnusprengingaraðferð. Afurðin verður betri að gæðum en áður hefur þekkt bæði með fækkun örvera og um leið

lengingu geymslupóls og með tilliti til tæknilegri þátta s.s. verður marningur einsleitari, jafnari blanda og stöðugri.

Tryggja þarf að afurðir sem eru framleiddar með slíkri aðferð verði samþykktar á mörkuðum og að þær komi ekki neikvæðri ímynd á íslenskan fisk. Verðmæti afurðanna er háð því að markaðir samþykkja þær vörur sem þróaðar eru. Áætlaður ávinningur felst í aukinni nýtingu og gæðum sprautaðra afurða sem geta skilað umtalsverðum ávinningi með lágmarks tilkostnaði.

Niðurstöður

Marningur er unninn úr aukahráefni sem fellur til við bolfiskvinnslu og hefur einkum verið frystur í blokkir til útflutnings. Góðum marningi hefur einnig verið blandað við aðrar afurðir í blokk. Eftirspurn eftir marningi til vinnslu á próteinum hefur verið vaxandi og er mikill áhugi á því að nota prótein sem íblöndunarefni til innsprautunar. Ókostur marnings er hins vegar hversu mismunandi eiginleika hann getur haft og hætta á miklum örveruvexti.

Markmið verkefnisins var að þróa feril þar sem jöfnun er beitt til að bæta eiginleika marnings til innsprautunar í flök. Ferillinn skilaði góðum árangri og eiginleikar blöndunnar hvað varðar stöðugleika, vatnsheldni, útlit og sprautunarleika voru mjög góðir. Áhrif á örverur voru mismunandi eftir ferlum sem notaðir voru og hráefni. Nýting og stöðugleiki sprautaðra afurða jókst verulega samanborið við ómeðhöndluð flök og flök sem sprautuð voru með hreinum saltþækli.

Frysting skerti vatnsheldni verulega en samt sem áður var ávinningur af sprautuninni hvað varðar heildarþyngdarbreytingar frá vinnslu og þar til eftir þýðingu annars vegar og suðu hins vegar. Ávinningur af sprautun felst í aukinni nýtingu og stöðugleika sprautaðra afurða sem geta skilað umtalsverðum ávinningi með tiltölulega einföldum feril.

1839 Forsuða lifur

Verkefnið á að svara eftirfarandi rannsóknarspurningum: Hversu mikið af mengunarefnum losnar út með lýsi sem rennur úr lifur við niðursuðu. Er forsuða og aðskilnaður lýsis frá lifur nauðsynlegur til að minnka magni mengunarefna í niðursoðinni afurð?

Niðurstöður

Þegar summa díoxín og díoxínlíkra PCB efna í hrárrí þorsklifur, niðursoðinni þorsklifur án vökva og í vökvanum af niðursoðinni þorsklifur er borinn saman þá sést að summa þessara efna er hæst í vökvanum sem rennur af niðursoðinni lifur við hitun.

Það mælist einnig mest fita í vökvanum af niðursoðinni lifur og þar sem bæði díoxín og díoxínlík PCB eru fituleysanleg þá fylgja þau lýsinu sem rennur af lifrinni við hitun. Hámarksgildi summu díoxína og díoxínlíkra PCB efna í fisklifur er 25,0 WHO-TEQ pg/g votvigt samkvæmt reglugerð EC 565/2008 og vökvinn sem rennur af lifrinni við niðursuðuna er því nálægt þeim mörkum.

Niðurstöður sýna einnig að með því að forsjóða þorsklifur og láta lýsið renna af henni fyrir niðursuðu væri hægt að lækka styrk díoxín og díoxínlíkra PCB

mengunarefna í niðursoðinni lifur. Þannig væri hægt að minnka líkur á að niðursoðin þorsklifur mælist yfir hámarksgildi ESB fyrir þessar afurðir.

1849 Bættir vinnsluferlar loðnuhrogna

Markmið verkefnisins er að hagræða í vinnsluferli og bæta gæði og nýtingu loðnuhrogna. Verkefnið skiptist í:

1. Uppsetning og prófanir á nýjum aðferðum við þurrkun loðnuhrogna.
2. Nákvæm úttekt á vinnsluferli loðnuhrogna m.t.t. nýtingar, efnasamsetningar og örverumengunar.
3. Samantekt, uppgjör og kynning á gögnum úr þjónustumælingum og fyrri rannsóknnum á loðnuhrognum.

Gert er ráð fyrir að verkefnið skili fyrirtækjunum sem að því standa betri nýtingu, lægri kostnaði við framleiðslu og betri hrognum. Einnig munu koma út úr því upplýsingar sem nýtast við þróun verðmætari afurða úr loðnuhrognum.

Niðurstöður

Vinnsla loðnuhrogna er að mestu byggð á rannsóknnum og þróun sem átti sér stað á árunum 1972 til 1982. Veikleiki vinnsluferilsins hefur legið í þurrkun á hrognunum, þar sem hrogn eru látin standa í kerum í allt að 20 klukkustundir þar sem umframvatn er látið leka af þeim.

Þurrkaðferðin rífur samfellu vinnslunnar, er kostnaðarsöm og eykur hættu á örveruvexti í afurð. Í skýrslunni er fjallað um áhrif vinnsluþátta á efna- og eðlisfræðilega eiginleika loðnuhrogna, auk þess sem skýrt er frá niðurstöðum tilrauna með samfellda þurrkun við vinnslu loðnuhrogna.

1853 Þróun á vinnsluferli fyrir ensímmeðhöndlun á lifur fyrir niðursuðu.

Markmið verkefnisins er að auka arðsemi við niðursuðu lifrar með því að lækka framleiðslukostnað og auka gæði afurða. Það verður gert með því að þróa nýjan forvinnsluferil á þorsklifur fyrir niðursuðu í þeim tilgangi að fjarlægja himnu og hringorma af yfirborði lifrar með ensímum. Ennfremur að þróa búnað og aðferð við þækilsöltun á lifur fyrir niðursuðu.

Niðurstöður

Afrakstur og ávinningur verkefnisins fólst í þróun á tækni með ensímum sem er árangursrík til að losa um himnu og hringorma á yfirborði lifrar fyrir niðursuðu. Afköst vinnslunnar jukust og nýting jókst úr 60% í 80-85%. Fjárfestingin telst arðbær og arðsemi heildarfjárfestingar (ROTA) skilar sér inn aftur innan fárra ára.

1857 Vinnsla og markaðssetning á reyktri ýsu og harðfiski

Verkefnið snýst um þróun og markaðssetningu á reyktnum og þurrkuðum afurðum hjá fyrirtækinu Godthaab í Vestmannaeyjum. Markmiðið er að koma reyktri ýsu og harðfiski sem Godthaab hefur verið að framleiða fyrir Vestmannaeyjamarkað á markaði annarsstaðar á landinu auk þess að stuðla að atvinnusköpun.

1858 Marningskerfi

Markmið verkefnisins er að auka verðmæti bolfiskafla með því að þróa feril sem eykur nýtingu og gæði marnings sem unninn er úr aukaafurðum. Verkefnið mun skila aðferðum til að ná auknu fiskholdi af hryggjum án mengunar af blóði og lýsa hann. Í ljósi nýrrar tækni við meðferð fiskflaka er vöntun á gæðamarningi til eigin nota við framleiðsluferlið.

Niðurstöður

Megin markmið þessa verkefnis er að auka verðmæti bolfiskafla með því að þróa feril sem eykur nýtingu og gæði marnings sem unninn er úr aukaafurðum, s.s hryggjum, sem falla til frá flökunarvélum og afskurði sem fellur til frá snyrtilínum. Megináherslur í verkefninu eru þróun og smíði á eftirtöldum einingum til að hægt sé að framleiða hágæða marning úr hryggjum.

- A. Hryggjarskurðarvél
- B. Marningsþvottavél
- C. Marningspressa
- D. Marningsþökkunarvél

Tekist hefur að hanna og smíða allar þessar einingar og eru þær nú þegar í notkun í nokkrum fiskvinnslum hér á landi, fyrir utan marningspressuna. En tilraunir/ prófanir á þeirri vél gengu ekki sem skildi, pressan reyndist ekki nógu áreiðanleg í rekstri og því var ákveðið að hætta við prófanir á þeim verkþætti sem sneri að marningspressunni og ákveðið var í framhaldinu að hanna þyrfti marningspressuna upp á nýtt. Í ljósi þess töldu aðilar verkefnisins ekki ástæðu til þess að tefja

frekari framvindu verkefnisins með hönnun á nýrri marningspressu

1879 Úttekt á sláturferli sauðfjárafurða

Markmið verkefnisins er að kanna hvort vinnubrögð við deyðingu og aflifun sláturlamba í sláturhúsum hér á landi sé í samræmi við reglur þar um og leiðrétta þau ef þörf krefur.

Einnig að meta hvort vinnubrögð við aflifun hafi neikvæð áhrif á kjötgæði og stuðla að úrbótum þar sem það á við. Að mæla kælingu á lambaskrokkum og bera saman við erlend viðmiðunargildi um tíma um hitastig og sýrustig í kjöti eftir slátrun. Að kanna og mæla verklag við frystingu á lambaskrokkum og bera saman við þekkt viðmiðunargildi um hitastig, sýrustig og tímamann frá slátrun til frystingar. Gefa út íslensk viðmiðunargildi sem fyrsta hluta átaks í að tryggja meyrni íslensks lambakjöts.

Niðurstöður

Með raförvun og snöggri kælingu má framleiða nánast fullmeyrnað lambakjöt og um leið ná fram aukinni hagkvæmi með minni rýrnun skrokka í kæli, minni rýrnun kjöts við sögun og úrbeiningu og lengra geymsluþoli. Tilgangur úttekta sem þessarar er að benda á það sem vel er gert og benda á það sem betur má fara og koma með tillögur til úrbóta.

Kynning og samvinna við sláturleyfishafa er mikilvægasti hluti verkefnisins. Þannig er unnið að því að ná fram sem mestum gæðum íslensks lambakjöts traustum neytendum þess til góða.



Ritryndar greinar

Birna Guðbjörnsdóttir, Asbjörn Jonsson, Hannes Hafsteinsson, Volker Heinz. Effect of high pressure processing on *Listeria* spp. and on the textural and microstructural properties of cold smoked salmon. *LWT - Food Science and Technology*. Available Online August 2009.

Útgefið efni og kynningar:

Ragnheiður Sveinþórsdóttir. Veiðar, flokkun, vinnsla og markaðir fyrir makríl veiddan af uppsjávarskipum. Markaðir. Skýrsla Matís 04-09, 10 s.

Valur Norðri Gunnlaugsson, Óli Þór Hilmarsson, Ásbjörn Jónsson, Guðjón Þorkelsson. Úttekt á aflifun lamba og kælingu lambakjöts haustið 2008. Skýrsla Matís 05-09, 30 s.

Margeir Gissurarson, Hannes Magnússon, Ragnheiður Sveinþórsdóttir, Cecilia Garate. Samantekt fyrri rannsókna á loðnuhrognum. Skýrsla Matís 07-09, 14 s.

Kristín Anna Þórarinsdóttir, Valur Norðri Gunnlaugsson, Guðrún Anna Finnbogadóttir, Kristján Jóakimsson, Sigurjón Arason. Vinnsla og gæðastýring á eldisþorski. Skýrsla Matís 13-09, 14 s.

Kristín Anna Þórarinsdóttir, Magnea G. Arnþórsdóttir, Irek Klonowski, Arnljótur Bjarki Bergsson, Sindri Sigurðsson, Sigurjón Arason. Jöfnun – aukin gæði og bættir eiginleikar marnings. Skýrsla Matís 15-09, 25 s.

Margeir Gissurarson, Ragnheiður Sveinþórsdóttir, Þorgrímur Kjartansson, Sigurjón Arason, Guðjón Þorkelsson, Sindri Sigurðsson, Jón Helgason, Björn Erlendsson. Bættir vinnsluferlar loðnuhrogna. Skýrsla Matís 16-09, 28 s.

Róbert Hafsteinsson, Albert Högnason, Sigurjón Arason. Marningskerfi. Skýrsla Matís 21-09, 15 s.

Ásbjörn Jónsson, Irek Klonowski, Sigurjón Arason, Sveinn Margeirsson. Þróun á búnaði og ferli fyrir ensímmeðhöndlun á lifur fyrir niðursuðu. Skýrsla Matís 26-09, 40 s.

Ragnheiður Sveinþórsdóttir, Hörður G. Kristinsson, Jónína Jóhannsdóttir, Arnljótur Bjarki Bergsson. Fituflegnar ufsaafurðir. Skýrsla Matís 27-09, 8 s.

Ásbjörn Jónsson, Jónas R. Viðarsson, Sigurjón Arason. Nýtingarstuðlar bolfisktegunda. Skýrsla Matís 40-09, 26 s.

Ragnheiður Sveinþórsdóttir. Veiðar, flokkun, vinnsla og markaðir fyrir makríl veiddan af uppsjávarskipum. Greining sýna og flokkunareiginleikar. Skýrsla Matís 41-09, 16 s.

Bókarkafar

María Guðjónsdóttir, Valur Norðri Gunnlaugsson, Guðrún Anna Finnbogadóttir, Kolbrún Sveinsdóttir, Hannes Magnússon, Sigurjón Arason. Low Field NMR study on Wild and Farmed Atlantic Cod (*Gadus morhua*). 2009. In: Magnetic Resonance in Food Science. Challenges in a Changing World. Editors: María Guðjónsdóttir, P S Belton, G A Webb. Cambridge, RSC Publishing, pp 231-240.

03 - Forvarnir

Markmið: Bæta afkomu, vöxt og gæði sjávarfiska á fyrstu stigum eldisins.

Lýsing: Áherslur vörupakkans miða að því að leysa vandamál og bæta árangur atvinnugreinarinnar með rannsóknum, þróun og nýsköpun í samstarfi við fyrirtæki, háskóla og innlenda jafnt sem erlenda rannsóknaaðila. Lifun lirfa á fyrstu stigum eldisins er megin flöskuhálsinn við eldi sjávarfiska og er sérstök áhersla því lögð á forvarnir á þessu stigi eldisins.

Afrakstur: Á árinu var lögð áhersla á markvissa nýtingu árangurs rannsókna fyrri ára í því markmiði að ná bættum árangri og gæðum í framleiðslu seiða sjávarfiska með áherslu á lúðu og þorsk. Umfangsmiklar rannsóknir á hrognagæðum lúðu sýndu að unnt var að auka frjóvgunarþrósentu hrogna með breyttu umhverfi við frjóvgun en þetta gefur möguleika á auknum fjölda seiða sem framleidd eru úr þeim efnivið sem fyrir hendi er.

Komið var á samstarfi lykilaðila í framleiðslu þorskseiða á Norðurlöndunum í verkefni sem styrkt er af Norræna iðnþróunarsjóðnum og stefnt er að áframhaldandi

samstarfi um markvissar rannsóknir sem miða að bættum gæðum þorskseiða sem framleidd eru í eldi. Jafnframt var á árinu unnið að innsöfnun og þróun aðferða við ræktun dýrasvifs í samstarfi við innlenda og erlenda aðila.

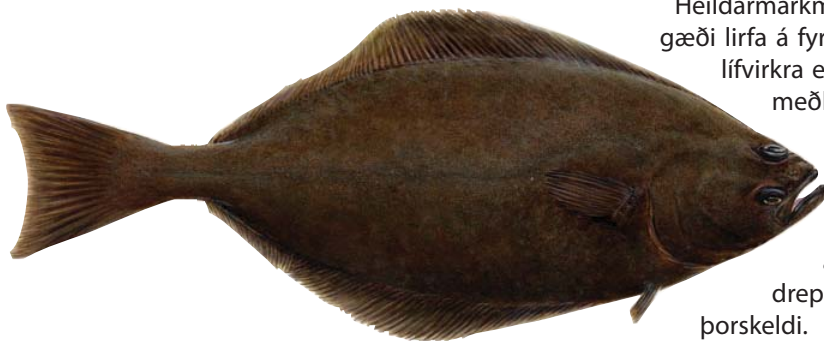
Miklar vonir eru bundnar við þessar rannsóknir þar sem verulega bættur vöxtur og lifun lirfa hefur fengist við notkun villts dýrasvifs við frumfóðrun lirfa sjávarfiska. Haldið var áfram öflugri kynningarstarfsemi með birtingu fjögurra fræðigreina í viðurkenndum vísindaritum og kynningu rannsóknaniðurstaða á alþjóðlegum jafnt sem innlendum vettvangi.

Tveir nemendur hafa á árinu unnið að sínum doktorsnámi við verkefni á sviði vörupakkans og skilaði annar þeirra doktorsritgerð sinni í lok ársins og áætla hinn nemandinn að ljúka doktorsnáminu á árinu 2010. Einn nemandi hefur unnið að rannsóknatengdu meistaranámi innan vörupakkans í samstarfi við Háskólana á Akureyri og Bodö í Noregi (námslok 2010).

Verkefnalisti

1778 Lífvirk efni í lírfueldi lúðu og þorsks

Heildarmarkmið verkefnisins er að auka afkomu og gæði lirfa á fyrstu stigum eldis sjávarfiska með notkun lífvirkra efna. Markmiðum verður náð með því að meðhöndla lirfur (lúðu og þorsk) með völdum lífvirkum efnum sem gefið hafa lofandi niðurstöður við fyrstu tilraunir (fyrra verkefni sem lýkur á árinu). Sjónum er fyrst og fremst beint að ónæmisörvandi áhrifum á lúðuseiði og bakteríuhamlandi/-drepani áhrifum á ríkjandi bakteríustofna í þorskeldi.



Ný verkefni

1888 TOPCOD - Lengi býr að fyrstu gerð. Kjöreldisferlar í lírfur- og seiðaeldi á þorski

Markmið verkefnisins er að: a) Hámarka vöxt og lágmarka kynþroska í matfiskeldi á þorski með því að skilgreina kjöreldisaðstæður þorsks. b) Þróa heildrænt kjöreldisferil fyrir þorsk í eldi á Íslandi. c) Skilgreina og leysa helstu flöskuhálsa í lírfu- og seiðaeldi á þorski. d) Auka arðsemi íslensks þorskeldis.

1895 Tilraunaræktun náttúrulegs dýrasvifs

Heildarmarkmið verkefnisins er að þróa og setja upp aðferðir til ræktunar á náttúrulegu dýrasvifi. Valdar verða

ein til tvær tegundir sem algengar eru í sjónum í kringum landið og markmiðið að framleiða dvalaregg til geymslu þannig að möguleiki sé á náttúrulegu dýrasvifi árið um kring.

1919 Bætt frjóvgun lúðuhrogna

Markmið verkefnisins er að skilgreina þá þætti sem áhrif hafa á gæði lúðuhrogna m.t.t. frjóvgunarþrósentu þeirra og sem hugsanlega má stjórna. Fylgja á eftir einstökum fiskum yfir hrygningartímamann og rannsaka hrogn frá þeim m.t.t. eiginleika og bakteríuflóru. Jafnframt verða notaðar mismunandi aðferðir við frjóvgun hrogna og áhrif þess á frjóvgunarþrósentu skoðuð

1932 Bestun á útsetningarstærð og tíma þorskseiða

Verkefnið miðar að því að draga úr afföllum þorskseiða á fyrsta ári í eldiskvíum. Í þeim tilgangi verður kannað samspil útsetningarstærðar, útsetningartíma, umhverfisþátta og atferlis sem stýribreyta á afföll og vöxt. Innan þess ramma verður fýsileiki haustútsetninga á klakseiðum frá hausti metinn.

1943 BASECOD

Markmið verkefnisins er að greina stöðu, markmið og ferli við framleiðslu þorskseiða (SVÓT greining) og nýta

Verkefnum lokið

1872 Framleiðsla hjóldýra fyrir þorskeldi

Markmiðverkefniserþróunframleiðslukerfissemstuðlar að öruggri, stöðugri og hagkvæmri framleiðslu fæðudýra fyrir þorsk í eldi. Settar verða saman leiðbeiningar um framleiðslu og fóðrun sem skilar hjóldýrum af hámarksgæðum m.t.t. samsetningar næringarefna og örveruflóru. Sintef hefur þróað endurnýtingarkerfi fyrir framleiðslu hjóldýra og verður í verkefnið byggt áfram á því kerfi (Aquatic Ecosystem Resirkulerings-anlegg). Markmið verkefnisins er jafnframt að efla samstarf þorskseiðaframleiðenda á Norðurlöndunum.

Niðurstöður

Mikill áhugi er fyrir því að leita leiða til að stjórna eldisáðstæðum á öllum stigum fiskeldis. Stýring örveruflóru í umhverfi og meltingarvegi lirfa er m.a. talið geta dregið úr afföllum sem verða á fyrstu stigum eldis sjávarfiska.

Mikill fjöldi baktería fylgir að jafnaði fóðurdýrum í þorskeldi en notkun endurnýtingarkerfa við ræktun hjóldýra hefur meðal annars þá kosti að minni fjöldi baktería nær fótfestu í kerfunum samanborið við loturæktir. Notkun bætibaktería til stýringar bakteríuflóru hefur aukist mikið á liðnum árum og hefur í sumum tilfellum stuðlað að auknum vexti og gæðum lirfa.

Jafnframt því að efla samstarf þorskseiðaframleiðenda á Norðurlöndum þá er markmið verkefnisins að þróa aðferðir sem auka stöðugleika og hagkvæmni í framleiðslu fóðurdýra. Byggt er á endurnýtingarkerfi sem hannað var af Sintef í Noregi og er í þessum hluta rannsókuð áhrif og viðvera valinna bætibaktería í kerfinu.

Helstu niðurstöður meðhöndlunar með tveimur völdum bakteríustofnum sýndu að hjóldýrin þoldu vel meðhöndlunina og aukin uppskera dýra fékkst við meðhöndlun með bakteríunum í frostþurrkuðu

sem grunn fyrir aðgerðaáætlun um framleiðslu hágæða þorsklirfa og seiða. Í aðgerðaáætlun verður horft til nýrra leiða og nálgana með það að markmiði að tryggja stöðuga framleiðslu lirfa og seiða þorsks af hámarks gæðum. Markmiðum verður náð með því að leiða saman lykilaðila sem koma að eldi sjávartegunda fiska á Norðurlöndunum, greiningu á núverandi stöðu og framsetningu áætlunar um aðgerðir til að bæta árangur í framleiðslunni.

formi. Mikil fækkun varð á fjölda baktería í lífhreinsi við meðhöndlun með fljótandi bakteríurækt og náði bakteríufjöldi í lífhreinsi ekki upphaflegum fjölda á því tímabili sem tilraunin stóð yfir, en nokkur aukning varð þó í fjölda mjólkursýrubaktería.

Þó að magn mjólkursýrubaktería í hjóldýrum hafi aukist fyrst eftir meðhöndlun þá reyndust bætibakteríustofnar ekki ná fótfestu í kerfinu eða leiða til breytinga á samsetningu bakteríuflórunnar þegar meðhöndlað var í þessum styrkleika.

1838 Þróun aðferða við myndgreiningu

Markmið verkefnisins er að þróa aðferðir til notkunar myndgreiningar sem mælitækis við mat á gæðum matvæla og áhrifum mismunandi meðhöndlunar afurða. Við þróunina verða notuð sýni úr tilraunum sem eru í gangi (þorsklirfur, lambakjöt).

Niðurstöður

Rannsóknir hafa sýnt að mikill munur er á gæðum matvara eftir uppruna þeirra og mismunandi meðhöndlun og því mikilvægt að geta fylgst með gæðum vinnsluhráefna og matvöru með sem auðveldustum og áreiðanlegustum hætti.

Myndgreining er áhugaverður kostur sem getur gefið upplýsingar sem eru aðgengilegar og sýna vel uppbyggingu vefja og áhrif mismunandi þátta á samsetningu og eiginleika afurða. Í samantekt má segja að litanir hafi tekist vel og að unnt hafi verið með greinilegum hætti að aðskilja mismunandi gerðir vöðvaþráða í hrygg- og lærisvöðva lamba. Undanskilin er þó sú aðferð sem nýtt hefur verið til aðgreiningar á vöðvaþráðum af Gerð II í undirgerðirnar IIA og IIB, en í ljós kom að svörun með þeirri aðferð var ekki afgerandi og því rétt að benda á notkun annarra og nákvæmari aðferða.

Ritryndar greinar:

R. Hermannsdóttir, J. Jóhannsdóttir, H. Smáradóttir, S. Sigurgísladóttir, B.K. Guðmundsdóttir, R. Björnsdóttir. 2009. Analysis of effects induced by a pollock protein hydrolysate on early development, innate immunity and the bacterial community structure of first feeding of Atlantic halibut (*Hippoglossus hippoglossus* L.) larvae. *Fish & Shellfish Immunology*, 27, 595-602.

Rannveig Björnsdóttir, Jónína Jóhannsdóttir, Jennifer Coe, Heiðdís Smáradóttir, Þorleifur Ágústsson, Sjöfn Sigurgísladóttir, Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir. 2009. Survival and quality of halibut larvae (*Hippoglossus hippoglossus* L.) in intensive farming: Possible impact of the intestinal bacterial community. *Aquaculture*, 286 (1-2), 53-63.

Hélène L. Lauzon, S. Guðmundsdóttir, A. Steinarsson, M. Oddgeirsson, Sólveig K Pétursdóttir, Eyjólfur Reynisson, Rannveig Björnsdóttir, B.K. Guðmundsdóttir. Effects of bacterial treatment at early stages of Atlantic cod (*Gadus morhua* L.) on larval survival and development. *Journal of Applied Microbiology*, Published Online June 2009.

Hélène L. Lauzon, Bergljót Magnadóttir, Bjarnheiður Guðmundsdóttir, Agnar Steinarsson, Ívar Árnason, Sigríður Guðmundsdóttir. Application of prospective probiotics at early stages of Atlantic cod (*Gadus morhua* L.) rearing. *Aquaculture Research*. Revised November 2009.

Útgefið efni og kynningar:

Jónína Þ Jóhannsdóttir, Agnar Steinarsson, Rannveig Björnsdóttir. Framleiðsla hjóldýra fyrir þorskeldi. Skýrsla Matís 10-09, 18 s.

Eyrún Harpa Hlynsdóttir, Jónína Þ Jóhannsdóttir, Rannveig Björnsdóttir. Þróun aðferða við myndgreiningu matvæla – B-hluti. Notkun myndgreiningar við rannsóknir á samsetningu vöðvaþráða í lömbum. Skýrsla Matís 31-09, 9 s.

Jóhannsdóttir J, Hermannsdóttir R, Björnsdóttir R. 2009. Þróun aðferða við myndgreiningu – hluti A. Notkun myndgreiningar til að meta hryggsúlugalla strax á lírfustigi þorskeldis. Matís skýrsla 02-09, 10.s.

Rannveig Björnsdóttir, Jónína Jóhannsdóttir, Rut Hermannsdóttir, Jennifer Coe, EG Karadóttir, Eydís E Þórarinsdóttir, Heiðdís Smáradóttir, Sjöfn Sigurgísladóttir, Bjarnheiður K Guðmundsdóttir. The bacterial community of halibut (*Hippoglossus hippoglossus* L.) larvae: effects on larval survival and quality. Erindi haldið á Doktorsdögum Læknadeildar Háskóla Íslands, 27-28 febrúar 2009.

H.L. Lauzon, S. Guðmundsdóttir, A. Steinarsson, M. Oddgeirsson, B. Magnadóttir, Í.Ö. Árnason, B.K. Guðmundsdóttir. Application of putative probiotics at larval and juvenile stages of Atlantic cod (*Gadus morhua* L.) rearing. Erindi haldið á Doktorsdögum Læknadeildar Háskóla Íslands, 27.-28. febrúar.

Thorarinsdóttir EE, Jóhannsdóttir J, Björnsdóttir R, Magnússon KP. Cod-specific RT-qPCR assay and relative expression of selected innate immune parameters. Veggspjald The Icelandic Biology Conference, Reykjavík 6-7 nóvember.

Øie G, Johansen W, Skjermo J, Djurhuus O, Lysne H, Steinasson A, Björnsdóttir R. Produksjon av kvalitetsrotatorier for oppdrett av torskeyngel (Torskerotatorier), verkefni nr. 820130.01). Lokaskýrsla til NORA sjóðsins, 20 bls.

Eydís Elva Þórarinsdóttir, Jónína Þ Jóhannsdóttir, Kristinn P Magnússon, Rannveig Björnsdóttir. Uppsetning rauntíma-mæliaðferða (RT-PCR) til greiningar ónæmissvörunar í þorski. Lokaskýrsla verkefnisins til Rannsóknasjóðs HA og Háskólasjóðs KEA 1.des 2009, 19 bls.

04 - Fóður

Markmið: Að leita leiða til lækkunar fóðurstæðis í fiskeldi án þess að það komi niður á vexti fisksins eða gæðum afurða

Lýsing: Fóðurstæði er ríflega helmingur af rekstrarkostnaði fiskeldis og því mikilvægt að leita leiða til þess að lækka fóðurstæði án þess að það komi niður á vexti og heilbrigði fisksins. Fóðurrannsóknir stuðla jafnframt að þróun markvissari næringar sem miðast að þörfum fisksins.

Einnig má gera ráð fyrir að markviss næring stuðli að auknu heilbrigði og vellíðan fisksins. Gæði afurða, flakanýting, vinnslutækni og öryggi afurða úr fiskeldi er jafnframt mikilvægt í rannsóknaverkefnum á sviði vörupakkans. Fyrst og fremst hefur verið unnið að þróun bleikju- og þorskeldis þar sem megin áhersla hefur verið lögð á fóðurþróun með mjög góðum árangri.

Afrakstur: Vörupakkinn hefur á árinu haldið áfram að skila mikilvægum niðurstöðum um möguleika á notkun nýrra hráefna í fóðurgerð fyrir bleikju. Helstu niðurstöður eru að hægt er að komast af með aðeins rúm 10% fiskimjöls í fóðri án þess að það komi niður á vexti eða fóðurnýtingu. Verkefnið sýndi einnig að mjöl unnið úr síldarafskurði gefur um það bil sama árangur og mjöl úr heilli síld.

Með lágmarks notkun fiskimjöls í fóðrinu (11%) má lækka fóðurstæði um 19% miðað við að nota síldarmjöl sem eina próteingjafann. Þetta svarar til um 10% lækkunar á framleiðslukostnaði. Rannsóknaverkefni sem unnið hefur verið að á árinu hafa ennfremur skilað nýrri þekkingu á næringarþörfum helstu tegunda í eldi á Íslandi og hefur þetta hvort tveggja leitt til möguleika á verulegri lækkun framleiðslukostnaðar í fiskeldi.

Rannsóknir á sviði vörupakkans eru unnar í samstarfi við helstu framleiðendur og hafa niðurstöður því verið teknar í notkun jöfnum höndum. Niðurstöður fyrri rannsókna hafa leitt til enn umtalsverðrari lækkunar á hráefniskostnaði í bleikju- og þorskfóðri. Með áherslu liðins árs á rannsóknir á próteinþörfum þessara tegunda, hefur tekist að lækka framleiðslukostnað u.þ.b. 12% til viðbótar við fyrri árangur.

Vörupakkinn hefur ennfremur skilað verulegri aukningu í þekkingu á næringarfræði fiska innan Matis sem leiðir m.a. af sér aukna möguleika á ráðgjafabjónustu fyrir iðnaðinn. Niðurstöður þessara rannsókna hafa verið kynntar í skýrslum til AVS sjóðsins, fræðigreinum svo og á fræðapungum og fundum með iðnaðinum.



Verkefnalisti

1782 Próteinþörf bleikju

Markmið verkefnisins er að leita leiða til þess að lækka fóðurstæði í bleikjueldi. Markmiðinu verður náð með að rannsaka próteinþörf (prótein úr hágæða loðnumjöli) fimm mismunandi stærðarflokka af bleikju. Rannsókuð verða áhrif mismunandi próteininnihalds (28-52%) á vaxtarhraða, fóðurnýtingu, meltanleika og heilbrigði fisksins svo og á efnasamsetningu og gæðaeiginleika fiskholds.

1783 Kjöreldisaðstæður í bleikjueldi

Finna kjöreldisaðstæður fyrir bleikju á Íslandi. a) Að auka framleiðni og draga úr framleiðslukostnaði í bleikjueldi með því að því að skilgreina kjöreldisaðstæður við þaul eldi. b) Að þróa nýjar framleiðsluaðferðir í bleikjueldi með því að stýra hita, seltu og ljóslotu til að hámarka vöxt, bæta fóðurnýtingu og draga úr kynþroska. Einnig verða skoðuð möguleg áhrif af hita- og ljóslotumeðferð á sláturgæði og virði bleikjunnar.

1870 Plöntumjöl í stað fiskimjöls í fóðri fyrir bleikju

Markmið verkefnisins er að framleiða ódýrt fóður fyrir bleikju svo lækka megi framleiðslukostnað og auka arðsemi í bleikjueldi. Skilyrði árangurs: a) Að fóðrið sé heilsusamlegt, nýtist fiskinum vel og leiði til sambærilegs vaxtar og núverandi eldisfóður gefur. b) Að fóðrið hafi ekki neikvæð áhrif á gæði afurðarinnar, einkum m.t.t. efnainnihalds (fita, litur) og eðliseiginleika (bragð, litur, þéttleiki holds).

1887 Litun á bleikjuholdi

Ísland er stærsti bleikjuframleiðandi í heim með áætlaða 3500 tona framleiðslu árið 2008. Áætlaður vöxtur framleiðslunnar næstu 10 árin er 10% á ári ef verðin haldast há. Vegna forystu í framleiðslu á bleikju er eðlilegt að frumkvæði í þróun greinarinnar sé á Íslandi. Mikilvægt er að halda háu verði bleikjunnar á mörkuðum. Ein leið til

Þess er að skilgreina bleikjuna sem náttúrulega/ lífræna. Til þess þarf að nota lífrænt litarefni til holdlitunar. Ef tekst að hækka verð á bleikju um 10% með því að skilgreina hana sem náttúrulega/ lífræna má búast við veltu í

greininni upp á 5,5 miljarða 2019. Enginn samanburður hefur hingað til verið gerður á kemískum og lífrænum litarefnum í bleikjufóðri eins og hér er stefnt að.

Verkefnum lokið

1873 Áhrif steinefnainihalds í smáseiða-fóðri

Markmið verkefnisins er framleiða fóður með hámarks breytileika í fosfór og zink innihaldi til þess að rannsaka þátt þessara steinefna í bæklun þorskseiða. Hannaðar verða sex mismunandi fóðurtegundir með breytilegu innihaldi þessara steinefna. Þessar fóðurtegundir verða notaðar í eldistilraunum hjá Nofima í Noregi.

Niðurstöður sendar til viðskiptavinar í lokaðri skýrslu.

1803 Votfóður fyrir eldisþorsk

Gellyfeed er samnefni fyrir tveggja þrepa framleiðsluferli á votfóðri fyrir eldisfisk. Aðferðin var þróuð með það markmið að lækka geymslukostnað og framleiða sterkar

fóðrupillur. Rannsóknir staðfesta að lútun hráefnis og geymsla í lengri tíma skaðar gæði próteina og gerir hráefnið óhæft til votfóðurgerðar. Hámarks geymslutími fiskhráefnis í sterkt basísku ástandi er 14 dagar.

Aðferðin getur verið gagnleg við eyðingu baktería, vírusa og sníkjudýra. Valkostir til geymslu á hráefnum til votfóðurgerðar eru frýsting og meltuvinnsla. Framleiðsla votfóðurs úr aukaafurðum sem falla til á norðanverðum Vestfjörðum getur verið vænlegur kostur. Löggjöf Evrópska efnahagssvæðisins bannar ekki not á aukaafurðum frá villtum þorski í fóður fyrir eldisþorsk.

Ritrýndar greinar:

Jón Árnason, Albert K. Imsland, Arnþór Gústavsson, Snorri Gunnarsson, Atle Foss, Ingólfur Arnarson, Arnar F. Jónsson, Heiðdís Smáradóttir, Helgi Thorarensen. 2009. Optimum feed formulation for halibut: Minimum protein content in diet for maximum growth. *Aquaculture*, 29(3-4)188-191.

Snorri Gunnarsson, Albert K. Imsland, Jón Árnason, Arnþór Gústavsson, Ingólfur Arnarson, Jón Kjartan Jónsson, Atle Foss, Sigurd Stefansson, Helgi Thorarensen. Effect of rearing temperature on growth of Arctic charr (*Salvelinus alpinus*) during juvenile and on-growing periods. *Aquaculture*. Submitted April 2009.

Jón Árnason, Rannveig Björnsdóttir, Ingólfur Arnarsson, G Stella Arnadóttir, Helgi Thorarensen. Protein requirements of Atlantic cod, *Gadus morhua*. *Aquaculture Research*. In Press, April 2009.

Arnþór Gústavsson, Albert K. Imsland, Snorri Gunnarsson, Jón Árnason, Ingólfur Arnarson, Arnar F. Jónsson, Heiðdís Smáradóttir, Helgi Thorarensen. Growth and blood chemistry of Atlantic halibut (*Hippoglossus hippoglossus* L.) in relation to salinity and continuous light. *Aquaculture International* Published Online April 2009.

Útgefið efni og kynningar:

Jón Örn Pálsson. Votfóður fyrir þorsk. Skýrsla Matís 08-09, 27 s.

Ólafur I Sigurgeirsson, Aðalheiður Ólafsdóttir, Jón Árnason. Próteinþarfir bleikju. Lokaskýrsla til AVS sjóðsins, 73 bls.

Jón Árnason. Auðlindanotkun í framleiðslu hráefnis til matvælaframleiðslu. Erindi flutt á Fræðapingi landbúnaðarins 2009, 12. – 13. febrúar.

Jón Árnason. Auðlindanotkun í framleiðslu hráefnis til matvælaframleiðslu. *Fræðapingi landbúnaðarins*, 6. árg., s. 49-53.

Jón Árnason. Bærekraftig fiskeoppdrett. Erindi á þingi Norrænna matreiðslumeistara, NKF, Reykjavík, 7.-10. maí 2009.

S. Gunnarsson, A.K. Imsland, J. Árnason, A. Gústavsson, I. Arnarson, J.K. Jónsson, A. Foss, S. Stefansson, H. Thorarensen. Effect of rearing temperature on growth of Arctic charr (*Salvelinus alpinus*) during juvenile and on-growing periods. Erindi flutt á 6th International Charr Symposium, júní 2009, Stirling, Scotland.

P. Leyton, S. Refstie, J. Árnason, G. Lehnebach, T. Åsgård. Sustainable and cost-effective replacement of fish meal by animal and plant protein in feeds for Atlantic Salmon, *Salmo salar*. Erindi: *Aquaculture Europe 2009*, Trondheim, 14. - 17. ágúst.

05 - Tækni

Markmið: Að þróa eldri og nýja tækni til að auka hagkvæmni við framleiðslu helstu nýtjategunda í eldi.

Lýsing: Megin áhersla hefur verið lögð á notkun nýrrar ljósatækni til frestunar/útilokunar kynþroska við áframeldi á þorski. Við uppbyggingu þorskeldis hefur verið stuðst við þekkingu sem aflast hefur við eldi annarra tegunda en ljóst er að eldistækni er mikilvægt áherslusvið við eldi á þorski.

Rannsóknir á sviði vörupakkans sýna m.a. að ljósastýring þorsks í kvíaeldi getur hægt verulega á kynþroska sem skilar sér í styttingu vaxtartíma og bættri nýtingu fódurs. Til þess að tryggja að þorskeldi geti orðið örugg leið til að tryggja þorskvinnslu í landinu, hráefni til framtíðar, er einnig mikilvægt að þróa eldisbúnað sem hentar íslenskum umhverfisaðstæðum og hefur því einnig verið horft til m.a. hönnunar úthafskvía og umhverfismála.

Afrakstur: Tveimur stórum rannsóknaverkefnum var lokið á árinu sem skiluðu umfangsmikilli þekkingu um samband ljósa og kynþroska við sjókvíaeldi á þorski. Niðurstöður þessara rannsókna sýna að unnt er að hafa veruleg áhrif á kyproska þorsks með nýrri ljósatækni og sem skilar sér m.a. í bættem vexti fiskanna og því

möguleika á verulegri kostnaðarlækkun í eldinu.

Niðurstöður sýndu ennfremur að stöðug ljósameðhöndlun á seiðastigi skilar ekki árangri. Þessar niðurstöður hafa verið birtar í umfangsmiklum skýrslum til Evrópusambandsins svo og í lokaskýrslu til AVS sjóðsins.

Einnig var á árinu unnið áfram að útfærslu sökkvanlegra sjókvía í samstarfi við framleiðendur og erlenda aðila en ný tækni á þessu sviði býður upp á endalausa möguleika á staðsetningu sjókvía framtíðarinnar. Niðursökkvanlegar sjókvíar stuðla einnig að auknu framleiðsluöryggi sem fæst við skjól frá veðri, vindum og fuglum sem þekkt er að stunda arðrán í sjókvíunum.

Einnig var á árinu unnið mikilvægt verkefni um áhrif útsetningartíma og stærðar á afkomu þorsks í sjókvíum. Jafnframt var unnið að kortlagningu á lífríki íslenskra fjarða í samstarfi við Náttúrustofu Vestfjarða en þessar rannsóknir skila mikilvægum upplýsingum um áhrif sjókvíaeldis á náttúrulegt lífríki strandsvæða. Einn nemandi vann að sínu meistaranámi við verkefni innan vörupakkans í samstarfi við innlenda og erlenda háskóla (áætluð námslok 2010).

Verkefnalisti

1722 Orkusparnaður í fiskeldi

Vatnspörf í fiskeldi er óhemju mikil og það sem endanlega takamarkar stærð og framleiðslugetu fiskeldisstöðva er aðgengi að heitu og köldu vatni. Markmið verkefnisins er að þróa ódýra og einfalda leið til þess að draga úr vatnsnotkun í bleikjueldi. Gert er ráð fyrir því að hægt sé að nýta vatn í bleikjueldi fjórfalt betur en nú er gert. Með því að nýta vatnið betur má auka framleiðslu fiskeldisstöðvanna án þess að aflað sé meira vatns. Annar kostur við betri nýtingu á eldisvatni er að draga úr sveiflum í hitastigi og hækka eldishita, en hvort tveggja leiðir til betri vaxtar hjá fiskunum.

1868 Arðsemisaukning í íslensku sandhverfueldi

Meginmarkmið verkefnisins er að þróa aðferðir til þess að lækka framleiðslukostnað við eldi á sandhverfu

(*Scophthalmus maximus*). Eldi á sandhverfu fer vaxandi á Íslandi og mikilvægt að þróa aðferðir til þess að lágmarka kostnað við framleiðslu. Markmiðum verkefnis verður náð með þremur megin tæknilegum úrlausnarefnum. Í fyrsta lagi verða þróaðar aðferðir þar sem ljósastýring er notuð á markvissan hátt til þess að auka vöxt í áframeldi um allt að 25% í samanburði við hefðbundnar aðferðir. Í öðru lagi að auka vöxt, bæta fódurnýtingu og draga úr fódurkostnaði með því að þróa og skilgreina nýjar fódurgerðir fyrir sandhverfu (> 500g). Þriðja tæknilega markmið er að þróa tæki sem gerir ætternisgreiningar aðgengilegar og því hægt að fyrirbyggja skyldleikaræktun og tryggja þannig erfðabreytileika sem tryggir bestan vöxt. Áætlað er að þegar þessi úrlausnarefni fari saman megi lækka framleiðslukostnað um allt að 45%.

1869 Norðurkví

Mikil tjón hafa hlotist á eldisbúnaði, einkum sjókvíum, sökum erfiðra umhverfisaðstæðna við Ísland. Í því



ljósi er verkefninu NORÐURKVÍ hrundið af stað með það að markmiði að hanna og smíða sjókvíar sem uppfylla yrtu kröfur um styrk og þol fyrir íslenskar aðstæður. Í verkefninu verða eftirfarandi atriði höfð að leiðarljósi. Tekin verða saman gögn um séríslenskar umhverfisaðstæður sem taka þarf tillit til við hönnun á sjókvíum fyrir íslenskar aðstæður. Kanna hvort kvíalausnir, sem nú eru á markaði, henta við umhverfisaðstæður hér á landi. Þróa, ef þörf er á, núverandi kvíalausnir að þeim aðstæðum sem hér eru. Prófa þær lausnir sem finnast í verkefninu við raunverulegar aðstæður á Íslandi með tilliti til áhrifa þeirra á fiskinn sem í þeim er alinn og hvernig þær henta sem vinnustaður.

1871 Salcod - Áhrif mismunandi seltu á vaxtarhraða, fóðurnýtingu og líffræði þorsks

Markmið verkefnisins eru að skilgreina áhrif seltu

og seltubreytinga á vöxt, fóðurnýtingu, saltbúskap, hormónastjórn og vessabundna ónæmisþætti þorska á þremur vaxtarstigum. Kjörseлта fyrir vöxt og fóðurnýtingu verður skilgreind. Metin verða langtímaáhrif kjörseلتu á vöxt, hormónastjórn og vessabundna ónæmisþætti.

1874 Myndun lagnaðaríss í fjörðum á Íslandi

Markmið verkefnis: Kortleggja tíðni lagnaðaríss í íslenskum fjörðum, meta og mæla áhættuþætti og skipuleggja viðbrögð við myndun lagnaðaríss. Lagnaðarís getur valdið tjóni á fiskeldiskvíum. Helst gerist þetta með þeim hætti að ís rekur á kvíarnar, eða þær frjósa inni í lagnaðarís og reka með honum.

Ný verkefni

1922 Styttning ræktunartíma kræklinga

Markmið verkefnis er að þróa aðferð við áframræktun kræklinga á hengjum í sjó sem skilar uppskeru að minnsta kosti ári fyrr en hefðbundin ræktunaraðferð. Meta árangur og möguleika til áframræktunar kræklinga með því að bera saman vöxt og lifun sokkaðra smáskelja á 3 ræktunarsvæðum við landið. Að meta stofnstærð og nýliðunargetu á tilraunaveiðisvæðum smáskelja í Hvalfirði. Að meta upptöku kadmíums í kræklingi eftir flutning og í áframræktun.

1931 Íslenskir firðir: lífríki og þolmörk mengunar

Meginmarkmið verkefnisins er að skilgreina náttúrulegt lífríki Ísafjarðardjúps og þolmörk mengunar sérstaklega m.t.t. uppsöfnunar lífrænna efna á botni og hugsanlegrar næringarefnaauðgunar. Í verkefninu verður lífríki í botnseti rannsakað og vísitögundir skilgreindar ásamt því að breytingar á magni þörungum í vatnsfasanum verða kortlagðar. Ennfremur mun verða lagt mat á uppsöfnunarhraða lífrænna efna og hvort hægt sé að fylgjast með breytingum á hafsbotni með notkun neðansjávarmyndavéla.

Verkefnum lokið

1702 CODLIGHT TECH

The CODLIGHT TECH project was a collaboration between SME's and RTD's from Iceland, Scotland, Shetland Islands, Norway and Sweden. The objective was to develop a new lighting systems for cod aquaculture that are of low cost and low in energy consumption. The new technology is narrow bandwidth lights targeting the natural light spectrum in water and is also the spectrum shown to be the most efficient in stimulating biological responses in cod. The light treatment aimed on delaying or postponing sexual maturation of farmed cod, one of the main obstacles facing commercial farming of cod, as maturation negatively affects growth, feed utilization and quality of farmed cod products. The project was centred on a large scale comparative study at various geographical locations, reflecting the diverse nature of the EU cod farming industry. To support this work a number of ancillary deliverables were included which provide tools and additional information that help ensure the optimal design and analysis of the main study, while at the same time representing innovative resources

by themselves and that are available to the industry for future independent development.

Main results achieved. A number of key innovative technologies and tools that will improve the existing production performance and on farm management of Atlantic cod were developed and tested. The narrow bandwidth light was found to penetrate water more effectively and be better perceived by the fish compared to the best practice metal halide lights. The results correlate to 'state of the art' of the project in a way that novel findings have been achieved where maturation of farmed cod could be successfully delayed by up to a few months, resulting in improved growth that allows improved management of stock performances of cod reared in sea-cages. Light intensity affected the biological efficiency of the light treatment, indicating that cod is sensitive to the light, however, without affecting fish behaviour, growth or quality of the final product. The lower running costs of the new light systems represent significant economic savings.

The seasonal profiles of plasma sex steroids during maturation of cod were characterized, monoclonal antibodies produced against male and female sex steroids

and their specificity verified with the aim to develop a quick and easy real-time maturation detection kit for cod for on-site detection and prediction of maturation of farmed cod. Despite the commitment of partners involved, unfortunately, this task could not be completed due to problems with the specificity of the monoclonal antibodies. Light perception of cod was studied in relation to the new lighting technology and the results used for generating lighting protocols based on the system performances, allowing the definition of optimal lighting set-up with respect to number and position of light units in relation to cage design. The overall results suggest the sensitivity of cod to even very low light levels, however, confirming that cod behavior is not strongly influenced by light and not showing any apparent photic attraction as opposed to salmon. A full cost benefit analysis of the new lighting system was furthermore carried out, based on the number of light units needed to get satisfactory biological results at each site. A special version of a device for passive biomass estimation was developed for measuring cod in sea-cages. The results indicate a reasonably good correlation between the actual and calculated weight of the fish when measuring



cod of variable size groups and the accuracy was not affected by the new light technology. Furthermore, exposing cod to various light regimes did not affect the overall product quality. Based on the observed trends in difference between farmed and wild cod, a new and specific quality index method sheet is suggested for quality evaluation of farmed cod, highlighting the different characteristics observed in fish produced within the CODLIGHT TECH project.

Overall, the CODLIGHT TECH project has provided commercial end-users with academically developed and validated knowledge that will help reduce the industry's carbon-footprint. The project has furthermore generated new innovative tools that will improve economic performance and competitiveness of the cod mariculture industry in Europe. The project has also improved knowledge of biological and physiological characteristics of the cod, also knowledge of social concern, such as animal welfare, environmental aspects and sustainable food production and development. Involvement of commercial producers of cod will ensure rapid implementation of knowledge and solutions developed within the project.

The project was funded by the European Commission's 6th framework programme (contract N° 32859) and coordinated by Matis ohf. The coordinating person on behalf of Matis was Rannveig Bjornsdottir, group leader

Aquaculture and associate professor at the University of Akureyri.

1705 Ljósloftustýring í þorskeldi

Verkefnið hefur nýsköpun í þorskeldistækni að meginmarkmiði. Ljós og ljóslota er öflugur umhverfisstýriþáttur bæði hvað varðar vöxt og kynþroska fiska. Með notkun nýrrar gerðar ljósa (cold cathode), sem gefa frá sér eina bylgjulengd sem dreifist betur um vatnsfasann en hefðbundin ljós, verður hægt að hafa áhrif á lykilaðriði í þorskunarferli þorsks í sjókvíum.

Markmið verkefnisins er að nýta þessa tækni til að ná fram bættum vaxtarhraða og seinkun kynþroska. Ljósastýrð vaxtarhvatning myndi bæta fóðurnýtingu og stytta eldistímann og þar með einnig minnka umhverfisáhrif sjókvíaeldis. Seinkun eða hindrun kynþroska eykur gæði eldisþorsks og samantekið mun verkefnið því stuðla að aukinni hagkvæmni og framlegð í þorskeldi.

Niðurstöður

Markmið verkefnisins var að nota nýja gerð háþróaðs ljósabúnaðar í því markmiði að seinka eða jafnvel kom í veg fyrir kynþroska og ná þannig fram
a u k n u m

vaxtarhraða þorsks í sjókvíum. Jafnframt var kannað hvort ljósastýring strax á seiðastigi gæti hugsanlega ýtt undir þessi áhrif í kvíaeldinu. Stöðug meðhöndlun með ljósabúnaðinum á seiðastigi leiddi til lækkunar á tíðni vaxtargalla á þessu þroskastigi.

Ljósastýring á seiðastigi virtist þó hafa neikvæð áhrif á fiskinn eftir flutning í sjókvíar þar sem vöxtur var lélegri og mikið var um óútskýrð afföll í þeim hóp. Stöðug ljósastýring í kvíum hafði jákvæð áhrif á vöxt fisksins samanborið við fisk sem haldið var við náttúrulega ljóslotu. Í verkefninu voru þróaðar og staðlaðar nýjar aðferðir til mælinga á styrk vaxtarhormóna í þorski og reyndist aðferðin bæði næm og örugg. Ekki tókst að sýna fram á samband vaxtarhraða og styrks vaxtarhormóna í blóði í þessari rannsókn en aðferðin veitir mikla framtíðamöguleika við rannsóknir á t.d. vaxtarhraða villts þorsks.

Einnig var í verkefninu unnin ítarleg rannsókn á áhrifum sjókvíaeldis á fjölbreytileika og tegundasamsetningu botndýralífs undir kvíum. Ekki reyndist vera mikið álag samfara eldi í kvíunum yfir þriggja ára tímabil en víðtækar breytingar urðu þó á dýralífi botnsins. Botndýralífið minnkaði ekki og fjölbreytni hélst svipuð en tegundasamsetningin breyttist.

Útgefið efni og kynningar:

Rannveig Björnsdóttir, Jónína Þ Jóhannsdóttir, Jón Árnason, Þorleifur Eiríksson, Cristian Gallo, Böðvar Þórisson, Þorleifur Ágústsson, Björn Þrándur Björnsson, Guðbjörg Stella Árnadóttir. Þróun iðnaðarvæðs þorskeldis : Stjórn vaxtar og kynþroska með háþrúðum ljósabúnaði. Skýrsla Matís 36-09, 35 s.

Björnsdóttir R (coordinator) o.fl. „Codlight Tech – Light technology for photoperiod regulation in cod mariculture“

(FP6-COOP-CT-2006-032859). Lokaskýrslur verkefnisins fyrir tímabilið 2006-2009 til Evrópusambandsins.

Rannveig Björnsdóttir, Þorleifur Ágústsson, Jón G Schram, Jón Örn Pálsson, Sjöfn Sigurgísladóttir. Results from Iceland using narrow bandwidth light. Erindi haldið á Workshop 1 (International workshop on light manipulation during on-growing of cod) á alþjóðlegri ráðstefnu: Sats þa torsk, Bergen, 11-13.feb 2009.

06 - Virðis Skeiðjan

Markmið: Vera leiðandi í aðgerðagreiningu og nýtingu gagna í matvælaíðnaði og auka þátttöku í hönnun búnaðar.

Lýsing: Verkefni fjalla um greiningu gagna í þágu bættrar afkomu fyrir matvælaíðnaðinn.

Verkefni: Vinnsluspár, öryggi og rekjanleiki, framlegðarhámörkun, dreifing matvæla

Afrakstur: Mikil virkni var innan vörupakka 6 ár árinu 2009. Meðal þess sem unnið var að var meistaraverkefni í samvinnu við Mjólkursamlag KS á Sauðárkróki. Í því fór meistaraneimi úr lðnaðarverkfræði í HÍ í gegnum alla starfsemi MKS, framleiðslu- og verkferla. Markmiðið með verkefninu var að velta upp hugmyndum um leiðir til að auka hagkvæmnina í starfseminni - allt frá vinnutímatilhögun yfir í einstaka framleiðsluferla.

Annar meistaraneimi kom að vinnu við FisHmark og samstarfi við ýmis hugbúnaðarfyrirtæki, en í samstarfi við þau er m.a. hugað að því hvernig nýta má upplýsingar

úr afladagbókum betur og tengja þær við ýmsar aðrar upplýsingar sem snúa að vinnslu, mörkuðum, umhverfismálum og fleiru.

Að því verkefni koma nokkur sjávarútvegsfyrirtæki jafnframt, en hluti af því verkefni felur í sér þróun á framlegðarreiknimódeli fyrir sjávarútvegsfyrirtæki. Módelið byggir á miklu magni af upplýsingum t.d. um veiðislóð, afla, skip, vinnslu, sölu afurða og svo framvegis. Með því að setja takmarkanir inn í hugbúnaðinn getum við kallað fram niðurstöður um framlegð miðað við mismunandi breytur. Í vörupakkanum var jafnframt unnið að lágmarkun rýrnunar í virðis Skeiðu kjöts. Auk Matis sem rannsóknaraðila voru það kjötvinnslur Norðlenska og Sláturfélags Suðurlands, verslanir Nóatúns og Krónunnar, hugbúnaðarfyrirtækið AGR og Rannsóknasetur verslunarinnar sem unnu að verkefninu.

Verkefnalisti

1711 Framlegðarhámörkun

Markmiðið með verkefninu er að auka framlegð í virðis Skeiðu þorsks, með þróun hugbúnaðar er gerir stjórnendum sjávarútvegsfyrirtækja kleift að stunda nákvæmari áætlanagerð um veiðar fiskiskipa en nú er. Hugbúnaðinum er einnig ætlað að gera skipulagningu landvinnslu markvissari en nú er og vera tengdur með sjálfvirkum hætti við upplýsingakerfi sjávarútvegsfyrirtækja.

1737 Kjötmat almennt

Þjónusta við Landbúnaðarstofnun vegna kjötmats.

1740 Kjötmat kinda

Þjónusta við Landbúnaðarstofnun vegna kjötmats á kindaskrokkum.

1774 Virðis Skeiða ferskra sjávarafurða

Markmið þessa verkefnis er þrjúþætt: Að kanna hvort munur sé á verðmæti íslensks gámafisks í Bretlandi eftir

skipum, kaupendum eða uppboðsmörkuðum. Að kanna óskir markaðarins, leiðir til úrbóta og framkvæma prófanir þar að lútandi. Að greina viðbrögð markaðarins við þeim breytingum sem gerðar verða og þróa viðmiðunarreglur.

1864 Veiði, vinnsla og útflutningur á lifandi kúfiskel

Markmiðið er að koma af stað veiðum, vinnslu og markaðssetningu á lifandi kúfiskel. Með þessu er stefnt að amk tíföldun á afurðaverðmæti kúfiskeljarinnar miðað við það sem nú gerist. Þessi framleiðsla hefur ekki verið framkvæmd á Íslandi áður en markaðir fyrir lifandi skel í Evrópu eru mjög vaxandi. Nú þegar hafa jákvæðir efniseiginleikar sem tengjast heilnæmi íslenskrar kúfiskeljar verið staðfestir. Einnig hafa grunnathuganir á sölu afurðanna lofað mjög góðu. Markmiðið mun nást með þróun veiði, vinnslu, geymslu og flutnings á lifandi skel. Einnig verður komið á viðskiptasamböndum við kaupendur í Evrópu. Hraðfrystistöð Þórshafnar hf ætlar að nýta sér niðurstöður verkefnisins til að hefja útflutning á lifandi skel til Evrópu.



Ný verkefni

1902 e-REK

Skilgreining, þróun, útfærsla og skilamat á rafrænu rekjanleikakerfi þar sem mismunandi upplýsingaveitur varðandi öryggi matvæla og upplýsingakerfi til stjórnunar fyrirtækja eru samhæfð. Tilgangur kerfisins er að stuðla að hröðum og skilvirkum vinnubrögðum við rakningu matvæla og að auka möguleika á að innkalla vöru með skjóttum hætti komi til matvælasýkinga.

1923 Matkorn

Markmið verkefnisins eru að (1) Taka saman gæðakröfur fyrir bygg til notkunar í viðskiptum. (2) Taka saman lýsingu á góðum framleiðsluháttum og innra eftirlit fyrir framleiðendur sem selja bygg til matvælaframleiðslu eða nota það í matvælavinnslu í héraði. (3) Miðla upplýsingum um notkunarmöguleika byggs til bökunariðnaðar og almennings. (4) Forkönnun á viðhorfum íslenskra neytenda til innlendra kornvara.

1927 Linofima

Markmið verkefnisins er að koma á fót öflugri nýsköpunar- og þróunarverkefni sem miðar að því að auka verðmæti sjávarafla sem veiddur er á línu.

1928 Smábátar - Háþróun aflaverðmætis

Markmið verkefnisins er að stuðla að bættri meðferð þess hráefnis sem veitt er af smábátum þannig að hægt verði að nýta það í sem verðmætastar afurðir. Leitast verður við að auka gæðaimynd smábátafisks með því að sýna fram á góða almenna umgengni um aflann, sérstaklega hvað varðar kælingu um borð. Þeir aðilar sem málið varðar verða uppfræddir um mikilvæg atriði sem áhrif hafa á gæði hráefnisins, auk þess sem gefnar verða út leiðbeiningar um hráefnismeðferð

1947 Rannsóknir varðandi norræna uppsjávarfiska

Meginmarkmið verkefnisins er að koma á fót norrænu rannsóknar- og þróunarneti fyrir uppsjávarafla innan sjávarútvegsins til að ná í rannsóknarverkefni innan 7 rammaáætlunar Evrópusambandsins og Norræna iðnaðarsjóðsins sem uppfyllir þarfir iðnaðarins varðandi uppsjávarafla. Rannsóknar- og þróunarfyrirtækin sem taka þátt í verkefninu hafa góða þekkingu og mikla reynslu varðandi uppsjávarafla. Öflun upplýsinga varðandi rannsóknir á uppsjávarfiskum á Norðurlöndum munu leggja grunn að verkefnum í framtíðinni sem munu efla þekkingu og tæknilegan grunn í faginu.

1962 Badminton

Markmið verkefnisins er að koma á fót öflugri nýsköpunar- og þróunarverkefni sem miðar að því að auka verðmæti sjávarafla sem veiddur er á línu.

1963 Verðmætarýrnun vegna galla í saltfiskafurðum

Markmið verkefnisins er að gera átak í gæðamálum saltfiskverkunar. Verðmætarýrnun saltfiskafurða vegna gulumyndunar hefur verið vaxandi vandamál undanfarin 1-2 ár. Um verulegt verðfall er að ræða, auk þess sem ímynd íslenskra framleiðenda hlýtur skaða af. Ekki hefur tekist að greina orsakavaldna nægilega vel. Mikilvægt er að fara í markvissa greiningu á áhrifaþáttum og viðbrögðum gegn þeim til að snúa megi þróuninni við til að koma í veg fyrir frekari skaða.

Verkefnum lokið

1821 Umbætur í virðisikeðju matvæla

Markmið verkefnisins er að stuðla að aukinni hagkvæmni og minni sóun í virðisikeðju matvæla. Megin afurð verkefnisins verður breytt verklag og frumgerð hugbúnaðar sem mun mynda grunn að kerfi, með hugmyndafræði straumlínustjórnunar (lean thinking) að leiðarljósi, sem matvælaframleiðendur, heilidsalar og smásalar geta nýtt til að dreifa og deila upplýsingum um birgðastöðu, útistandandi pantanir, dagsstimpla og söluspár. Með þessu er lagður grunnur að bættri ákvarðanatöku við framleiðslu og innkaup og þar með meiri gæðum, aukinni arðsemi og/eða lækkuðu verði til neytenda.

Niðurstaða

Í verkefninu komu fram fjölmörg atriði sem framleiðendur og verslun töldu geta haft áhrif til minni rýrnunar og sóunar í virðisikeðju kældra kjötvara. Þau

helstu voru að bæta birgðastjórnun og yfirsýn yfir birgðir, bæta vörumeðhöndlun og þekkingu, draga úr vöruskilum og greina þekktu og óþekktu rýrnun. Eitt mikilvægasta atriðið varðandi rýrnun og sóun á viðkvæmum matvælum eins og kældum kjötvörum er þekking á vörunni og þeim ferlum sem hún fer í gegnum. Í verkefninu kom fram að mikið skortir á vörubekkingu hjá mörgum starfsmönnum sem koma að meðhöndlun og umsýslu þeirra t.a.m. hjá sölumönnum og þeim sem taka á móti vöru í verslunum. Þá kom í ljós að ábyrgðarskipting er ekki nógu skýr og nýir starfsmenn vita ekki alltaf hvar þeir eiga að leita ráðgjafar. Rétt kæling, meðferð og hreinlæti á öllum stigum framleiðslu, flutninga og geymslu skiptir meginmáli til að viðhalda vörugæðum kældra matvæla. Með samstilltu átaki og árvekni allra sem koma að meðhöndlun má ná betri gæðum og lengra geymsluþoli. Hækkun hitastigs um 1-2°C frá viðmiðunarhitastigi getur skert geymsluþol talsvert, samsvarandi lækkun getur að sama skapi opnað möguleika á lengingu þess og þar með stuðlað að minni rýrnun. Pantanir í verslanir eru

ónákvæmar vegna breytilegrar sölu, skorti á yfirsýn og þekkingarleysi. Kröfur um vöruúrval, jafnt á smáum og stórum stöðum og fjöldi verslana gera það að verkum að oft er þantað umfram þörf er skapar aftur mikla rýrnun. Mat, byggt á nákvæmum upplýsingum á birgðastöðu (bæði hjá framleiðanda og verslun), sölusögu og öðrum haldbærum gögnum, gerir allan rökstuðning fyrir pöntunum skýrari og skapar auknar forsendur til að draga úr slíkri sóun. Hægt er að nota sjálfvirkar, rafrænar aðferðir til að fylgjast með birgðahaldi í verslun og hjá framleiðendum og til að spá fyrir um innkaup og framleiðslu. Með því að nota rafrænar aðferðir við innkaup má lækka meðalbirgðakostnað um 27% og jafnframt fækka birgðaprotum um 7%. Aðstandendur verkefnisins telja að niðurstöðurnar sýni, svo ekki verður um villst, að vönduð og öguð vinnubrögð í allri virðiskeðjunni og gott upplýsingaflæði milli birgja og smásala fela í sér geysimikla möguleika til hagræðingar, ekki síst á sviði vörustjórnunar. Þátttakendur í verkefninu hafa nú þegar lagað vinnubrögð að ábendingum í einfaldari málum.

Breytt vinnubrögð við vörustjórnun krefjast aðlögunar og eftirfylgni. Mikill áhugi er meðal þátttakenda verkefnisins að nýta þá möguleika sem niðurstöður þess bjóða upp á.

1833 Tryggð meyrni lambkjöts

Markmið verkefnis er að undirbúa, skipuleggja og fjármagna verkefni um meyrnitryggingu lambkjöts. Umsókn var send til framleiðnisjóðs.

1845 Reglur um merkingu matvæla úr íslenskum landbúnaði

Markmið verkefnis er að semja og kynna fyrir hagsmunaaðilum drög að reglum um merkingar matvæla úr íslenskum landbúnaði.

Niðurstaða

Skýrsla: „REGLUR UM MERKINGAR MATVÆLA ÚR ÍSLENSKUM LANDBÚNAÐI“.

Útgefið efni og kynningar:

Sveinn Margeirsson. Traceability Applications - Sustainable value chain. Presentation for representatives of the Whole Foods stores during their visit in Iceland. January 6th 2009.

Sveinn Margeirsson. *Development of traceability applications in Iceland*. Presentation at the workshop: Harmonizing methods for food traceability process mapping and cost/benefit calculations related to implementation of electronic traceability systems, Tromsø. 25.2.2009.

Þóra Valsdóttir, Sveinn Margeirsson, Hlynur Stefánsson, Óli Þór Hilmarsson, Jón Haukur Arnarson, Ragnheiður Héðinsdóttir. Umbætur í virðiskeðju kjötvara. *Fræðaping landbúnaðarins* 2009, 12. – 13. febrúar, 6. árg., s. 500-503.

Ólafur Reykdal. Sveppaeiturefni í korni. *Fræðaping landbúnaðarins* 2009, 6. árg., s. 497-499.

Ólafur Reykdal, 2009. Hvers vegna íslenskt bygg? Matur er mannsins megin 21 (1): 18.

Ólafur Reykdal og Þóra Valsdóttir, 2009. Bygg til matvælaframleiðslu. Bændablaðið, 8. október, 17. tölublað 2009, bls. 21.

07 - Sjálfbær matvælaframleiðsla

Markmið: Stuðla að sjálfbærri þróun í matvælaframleiðslu og efla markaðssetningu íslenskra matvæla.

Lýsing: Verkefnin fjalla um framleiðslu matvæla og flutning, áhrif á nýtingu náttúrauðlinda, matferðamennsku og sértæka markaðssetningu fyrir ferðamenn.

Verkefni: Sjálfbær matvæli, markaðssetning.

Afrakstur: Starfsemi vörupakka 7 á árinu 2009 einkenndist nokkuð af erfiðleikum við að sækja

fjármagn í rannsóknir sem hafa umhverfisskírskotun í matvælaíðnaði. Nokkuð hefur verið reynt að sækja fjármagn til slíkra rannsókna, en áhugi sjóða ekki verið fyrir hendi. Allnokkuð Norrænt samstarf er þó fyrir hendi og var m.a. unnið að skipulagi vinnufundar (workshop) um umhverfismerki. Sá vinnufundur fór fram í byrjun árs 2010 og þótti heppnast með eindæmum vel.

Verkefnalisti

Verkefnum lokið

1773 Sustainable Food Information

Markmið verkefnis er að greina og auka sjálfbærni matvælaframleiðslu með áherslu á norræn fiskafurðir.

Niðurstöður

Vistferilgreining (LCA) gerir okkur kleift að fá heilstæða mynd af lífsferli vöru eða þjónustu. Í þessu MS verkefni Aðalbjargar Birnu Guttormsdóttur sem var hluti af þessu verkefni var tekið fyrir og borið saman 1 kg af léttsöltuðu lausfrystu þorsklaki með roði og beini veiddu með botnvörpu annars vegar og á línu hins vegar. Upplýsingum var safnað frá tveimur íslenskum sjávarútvegsfyrirtækjum FISK Seafood sem átti og rak ístogarann Hegranes SK og Vísi hf sem á og rekur línubátinn Kristínu ÞH. Gögnum var safnað frá vinnslustöðum beggja fyrirtækja, FISK Seafood á Sauðárkrók og Vísis hf á Þingeyri. Vörunni var svo fylgt frá vinnslu í gegnum flutninga til Sevilla á Spáni þar sem varan er seld.

Helstu niðurstöður eru þær að þorskur veiddur í botnvörpu hefur umtalsvert meiri umhverfisáhrif innan allra þeirra umhverfisþátta sem tekið var tillit til. Mestu umhverfisáhrifin eru að finna innan fiskveiðanna sjálfra sem kemur til vegna olíunotkunar skipanna. Til að veiða 1 kg af því er samsvarar fullunninni afurð þá brennir fiskveiðiskípið með botnvörpuna 1,1 líter af olíu á meðan línuskip notar 0,36 lítra. Umtalsverð umhverfisáhrif er einnig að finna innan frystihúsanna þar sem að vinnslan fer fram sér í lagi vegna kælimiðla sem þar eru notaðir.

Flutningur á afurðinni er einnig stór þáttur í umhverfisáhrifunum þar sem að afurðinni er keyrt kældri langar leiðir og flutt sjóleiðis í kældum gámum til Evrópu með tilheyrandi umhverfisáhrifum. Reiknuð voru út svokölluð sótspor sem segja til um útblástur gróðurhúsategunda umreiknuð yfir í koltvísýringsígildi. Sótspor 1 kg þorsks sem veiddur er með botnvörpu eru 5,14 kg koltvísýringsígildi á meðan sótspor sama magns af línuporski er 1,58 kg koltvísýringsígildi.

Ný verkefni

1945 Sjálfbær sjávarútvegur - Norrænt netverk

Markmið verkefnis er að koma að lausn á því hvernig sýna megi fram á að veiðar úr norrænum fiskistofnum komi ekki frá ólöglegum fiskveiðum (IUU).



08 - Vöruþróun & matferðamennska

Markmið: Efla þróun, nýsköpun og markaðssetningu íslenskra matvæla. Að bjóða upp á sérfræðiþekkingu og astöðu til að styrkja atvinnulíf með aukinni samframleiðslu matvæla.

Lýsing: Verkefnin fjalla um matferðamennsku og sértæka markaðssetningu fyrir ferðamenn.

Verkefni: Vinna með sérstöðu íslenskra matvæla og að efla nýsköpun í virðisaukandi fullvinnslu úr innlendu hráefni.

Afrakstur: Á árinu 2009 var sérstök áhersla á stutt og hnitmiðuð vöruþróunarverkefni (sprettverkefni). Markmið slíkra verkefna er fyrst og fremst að skila smáframleiðsluafurð á markað. Þannig var þekking Mátis nýtt til þess að styðja við verðmætaukandi nýsköpun um land allt. Haldið var áfram að byggja upp aðstöðu til vöruþróunar nú með Matarsmiðju á Egilsstöðum sem leggur sérstaka áherslu á mjólkurafurðir.

Matarsmiðja Mátis á Höfn lauk sínu fyrsta starfsári með mjög áhugaverðum árangri. Skemmst er frá því að segja

að verulegur fjöldi vöruþróunarverkefna hefur á árinu farið í gegnum Matarsmiðjuna og eru margar afurðir nú þegar komnar á markað. Má þar m.a. nefna heitreyktan makríl, lúxusbeikon, frostþurrkaðar kryddjurtir, humarsoð, sýrt lífrænt grænmeti og ferskfóður fyrir hunda. Með frumkvæði á sviði smáframleiðslu matvæla hefur Mátis tekið að sér leiðandi hlutverk í styrkingu svæðisbundinna hagkerfa. Slík hagkerfi byggja oft á þeirri grunngerð sem til staðar er.

Á Íslandi er það sjávarútvegur, landbúnaður og ferðaþjónusta. Með stuðningi við minni verkefni er þannig unnið ótulllega að því að tryggja fjölbreytta nýsköpun sem hentar til eflingar hvers svæðis fyrir sig. Slík verkefni vaxa oft og geta endað sem öflug útflutningsfyrirtæki.

Á árinu var innan vöruþróunar lögð sérstök áhersla á að koma einnig að stefnumótunarvinnu fyrir smáframleiðslu á Íslandi. M.a. leiðir Mátis nú stórt öndvegisverkefni sem snýr að því að nýta staðbundna matvælaframleiðslu til að efla sjálfbærni í ferðaþjónustu.

Verkefnalisti

1747 Vaxtarsamingur – Höfn

Verkefni heldur utan um þá vinnu sem fer fram vegna vaxtarsamnings á Höfn á Hornafirði.

1836 Vöruþróun og framleiðsla á neytendavörum úr austfirsku hráefni - Matarkista Austurlands

Samstarfshópur/klasi um vöruþróun og framleiðslu á neytendavörum úr austfirsku hráefni. Markmiðið er að auka nýsköpun og vöruþróun tengda austfirsku hráefni auk þess að móta og hefja sameiginlega markaðssetningu og ímyndaruppbyggingu.

1854 Vöruþróun á kryddlegnum og maukuðum sölvum

Hollusta úr hafinu hóf þróun á kryddlegnum sölvum og söl puree árið 2006. Fyrirtækið og Mátis ohf áforma að ljúka vöruþróun á framangreindri vöru. Farið verður yfir uppskriftir, umbúðir og útlit í því markmiði að draga fram þá ímynd og eiginleika sem sóst er eftir, þ.e. bragðgóða vöru með gott geymsluþol sem ber jafnframt með sér hollustu og gæði. Þá verður hannað framleiðsluferli fyrir vinnslu og þökkun á vörunni.

1863 Loftþurrkað lambakjöt

Markmið verkefnisins er að undirbúa samstarfsverkefni aðila á Íslandi, í Færeyjum og Noregi um þróun á loftþurrkuðum afurðum úr lambakjöti í tengslum við stofnun lítilla sprotafyrirtækja og matarferðamennsku.

Verkefnið skiptist í greiningu á stöðu mála á Íslandi og val á samstarfsaðilum og könnun á markaðslegum og viðskiptalegum forsendum, kynningu á hugmynd og vinnufundi með væntanlegum samstarfsaðilum í Færeyjum og Noregi og loks skilgreiningu á afmörkuðum verkefnum sem sótt verður um til innlendra og alþjóðlegra R/Þ sjóða.

Þau verkefni myndu hafa það markmið að þróa vöru/hugmyndir að útfærslum (nýjum) úr loftþurrkuðu lambakjöti í samvinnu við staðbundin lítil fyrirtæki á svæðunum sem myndu uppfylla allar kröfur um öryggi, gæði, frágang og framsetningu sem skipta máli varðandi matarmenningu og ferðamennsku.



Gildi forverkefnisins er fyrst og fremst það að kanna hugmyndina og koma á samstarfi við innlenda og erlenda aðila um að hrinda henni í framkvæmd með rannsókn- og þróunarverkefnum. Loftþurrkað lambakjöt ætti að skipa sama sess og loftþurrkuð skinka gerir í Suður-Evrópu (Parma, San Daniels, Serrano). Gildi þeirra verkefna fælist í auknum markaði fyrir loftþurrkað lambakjöt á Íslandi, í Færeyjum og Noregi (og jafnvel öðrum löndum) bæði í tengslum við matarferðamennsku, hið norræna eldhús og menningu viðkomandi þjóða. Lítil, sérhæfð fyrirtæki myndu eflast og jafnvel verða stofnuð heima í héraði og verðmætum störfum myndi fjölga.

1875 Vöruþróun með Listaháskóla Íslands/ Stefnumót við bændur

Á Íslandi leynast ótal vannýttir möguleikar í framleiðslufyrirtækjum víðs vegar um landið. Möguleikarnir felast í samstarfi hönnuða og framleiðanda. Með því að nýta það hráefni sem er til staðar og þá tækni og þekkingu sem fyrirtækin búa yfir geta hönnuðir komið inn með vöruþróun sem getur verulega aukið verðmætagildi framleiðslunnar. Í dag stækkar sá markhópur sem gerir kröfur um vörur sem byggjast á góðri hönnun, gæðum og rekjanleika.

Á þessum forsendum þurfa íslenskar vörur að byggja. Í flokki matvæla höfum við hráefni og þekkingu til staðar. Íslensk matvælaframleiðsla getur verið í hæsta gæðaflokki. Hér leynist fjöldinn allur af tækifærum sem

kallar á samstarf við hönnuð til að skapa vöru með sérstöðu.

Í þessu verkefni hefur verið lögð áhersla á uppruna vörunnar, rekjanleika hennar og nýsköpun í matvælaframleiðslu. Nemendum á öðru ári í vöruhönnun var boðið á stefnumót við bændasamfélagið til þess að skapa héraðsbundnar matvörur með sögulegri og menningarlegri skírskotun.

Nemendur unnu í samstarfi við bændur í matvælaframleiðslu. Bændurnir eru í heimaframleiðslu og margir hverjir eru þátttakendur í verkefninu "Beint frá býli". Nemendur kynna sér afurðir þess bónda sem þeir munu vinna með og í framhaldinu setja fram hugmyndir að vöruþróun með það að markmiði að auka verðgildi og eftirspurn.

1884 Frekari nýting lundaafurða

Markmið verkefnisins er að auka nýtingu afurða lundans. Þá er það einnig takmark umsækjenda að afurðir þessar verði orðnar útbreiddar á betri veitingastöðum að verkefninu loknu.

1886 Námskeið um smáframleiðslu matvæla

Nýsköpunarmiðstöð mun halda námskeið um smáframleiðslu matvæla. Matís mun taka að sér kennslu á námskeiðunum. Verkefnið felst í gerð kennslugagna og kennslu á námskeiðunum

Ný verkefni

1903 Smáverkefni í Matarsmiðjunni á Höfn

Vöruþróunarverkefni með og fyrir smáframleiðendur matvæla og þjónustu tengdri matvælum úr hráefnum úr ríki Vatnajökuls o.fl. stöðum á landinu. Markmiðið er að efla staðbundna matvælavinnslu og matar-ferðamennsku til að efla mannlíf og atvinnulíf í dreifbýli á Íslandi.

1905 Verðmæti úr hliðarafurðum slátrunar og kjötvinnslu

Verkefnið er um að auka vermæti og gjaldeyristekjur úr hliðarafurðum slátrunar- og kjötvinnslu Kaupfélags Skagfirðinga. Tæknilegt markmið þess er finna, aðlaga og þróa vinnsluaðferðir sem breyta hliðarafurðum úr ódýrum mannamat, fóðri og úrgangi í dýrar sérvörur sem seldar verða til viðskiptavina í öðrum löndum. Markmið í rannsóknum og menntun er að taka þátt í og efla klasasamstarf og stuðla að þjálfun ungra vísindamanna í Verinu á Sauðárkróki. Verkefnið er um þróun á vörum úr görnum og vömbum, bætta nýtingu á blóði og innmat. Seint á árinu verður frostþurrkun á líffærum til lyfja- og lífefnaframleiðslu prófuð. Þess er vænst að við lok verkefnisins muni KS fá umtalsverðar tekjur af útflutningi afurða úr hliðarafurðum slátrunar- og kjötvinnslu.

1906 Skyr - bætt gæði og lengra geymsluþol

Markmið verkefnisins gengur út á að finna leiðir til að lengja geymsluþol á skyri framleiddu hjá MS á Selfossi úr 30 dögum í 40 daga. Fyrst verður rannsakað hvaða þættir við vinnslu, löggun, þökkun og dreifingu takmarka geymsluþol skyr. Svo verður þessum takmarkandi þáttum breytt eða þeir útilokaðir og mælt hvaða áhrif breytingarnar hafa á geymsluþol skyr. Loks verða tilraunasendingar fluttar sjóleiðis til væntanlegra kaupenda í útlöndum ef tekst að ná tilsettu marki að lengja geymsluþolið. Áætlaður árangur er lengra geymsluþol sem gerir kleift að flytja skyr sjóleiðis til útlanda. Það gæti leitt til herra skilaverðs til kúabænda og leitt til stóraukins útflutnings og þá um leið mjólkurframleiðslu á Suðurlandi. Niðurstöður verkefnisins munu einnig nýtast fyrir framleiðslu á öðrum sýrðum mjólkurvörum sem á næstu árum munu eiga í vaxandi samkeppni við innfluttar vörur.

1912 Fiskmarkaður fyrir almenning

Markmið verkefnisins er að kanna grundvöll fyrir því að koma á fót fiskmarkaði á Íslandi fyrir almenning og ferðamenn; tækifæri og hindranir. Koma með tillögur að því hvernig mætti standa að slíkum markaði. Skapa vettvang fyrir áhugasama aðila um stofnun fiskmarkaðs.

1915 Bragð og beitarhagar

Verkefnið snýst um að rannsaka hvort munur er á eiginleikum og bragði lambakjöts eftir beitarhögum og



uppruna lamba í þeim. Tilgangurinn er að styrkja enn frekar grunninn fyrir vinnslu og sölu lambakjöts beint frá býli út frá sérkennum hvers svæðis. Verkefnið er unnið í samstarfi Austurlambs, bæjanna Hákonarstaða og Ústekkss svo og Gunnarsstaða í Pistilfirði, Mátis og Félags matreiðslumeistara. Það skiptist í undirbúning hjá bændum, slátrun og sýnatöku, mælingar á bragð og lyktarefnum, mat á matreiðslueiginleikum, uppgjöri og kynningu. Með verkefninu er vonast til að geta greint í smáatriðum frá bragði og eiginleikum kjöts lamba af mismunandi beitarrögum til að nota við að selja kjötið á markaði fyrir staðbundið lambakjöt

1921 Nýting ufsa í tilbúna fiskvörur

Markmið verkefnisins er að nýta ufsa í tilbúna fiskafurðir fyrir markaði í Evrópu og á Íslandi. Það verður gert með því að setja upp fullkomna vinnslulínu fyrir formun, hjúpun, djúpsteikingu eða hitun, lausfrystingu og þökkun og þróa vörulínur af tilbúnum fiskvörum í samvinnu við kaupendur. Markmið verkefnisins er að þróa vörulínu af tilbúnum fiskréttum úr íslensku aukahráefni.

1924 Fiskur í mynd

Markmið verkefnisins er að efla neyslu íslensks sjávarfangs, auka verðmæti og jákvæðari ímynd þess innanlands sem utan. Þetta verður gert með því að búa til matreiðslu-/fræðsluþætti fyrir sjónvarp og kynna með þeim óþrjótandi möguleika íslensks sjávarfangs sem hráefnis. Lögð verður áhersla á að kynna eldunaraðferðir, meðhöndlun, sérstöðu, gæði og möguleika staðbundins hráefnis hringinn í kringum landið á nýstárlegan og spennandi hátt. Rannsóknir sýna að matreiðsluþættir geta haft áhrif á neyslu fólks, auka neyslu á því hráefni sem um er fjallað og þar með skilað sér í auknum tekjum til söluaðila. Tækifæri eru því til að sporna við neikvæðri þróun á neyslu fisks sem og að bæta afkomu sjávarútvegsins. Viðskiptaleg markmið eru að selja þættina til sýninga bæði hérlendis og erlendis.

1930 Sælkerafiskur fyrir ferðalanga

Markmiðið er að auðvelda heimafólki og ferðamönnum að nálgast hráefni í sælkerafiskimáltiðir um allt land. Þróaðar verða uppskriftir með staðbundnu hráefni og kryddjurtum. Aukið aðgengi að fersku sjávarfangi á ferðamannastöðum þar sem allt er til staðar fyrir máltíðina í hentugum smáumbúðum mun gera fiskmáltíð að raunhæfum og aðlaðandi kosti á ferðalögum. Þetta mun bæta ímynd Íslands sem ferðamannalands og skapa aukna atvinnu á landsvísu.

1936 NORA-þurrkað lambakjöt

The aim of the project is to find the interest and need to work together in a Nordic R&D project to solve common safety and quality problems and tasks in the production, marketing and documentation of the processes and the properties of dried and cured lamb meat, fenalår, hangikjöt and skerpi kjöt. This is a short exploratory project where partners from the three countries will meet to present what is happening in their countries regarding:

- Scientific documentation of processes and products
- Labeling and protection of origin
- Training and quality and safety assurance
- Enhancement of local foods and traditions.

The results of the project will both be recommendations and a proposal of R&D activities in order to strengthen lamb meat production, production of traditional dried and cured lamb meat as well as culinary tourism in the countries by ensuring quality, safety and protecting the geographical origin of the products.

1940 Matvælemiðstöð Austurlands

Meginmarkmið verkefnisins er að byggja upp þróunarsetur fyrir smáframleiðslu matvæla, þ.e.a.s koma á smáframleiðslu, vöruþróun og rannsóknum á afurðum úr landbúnaði og nýta rými mjólkurstöðvarinnar á Egilstöðum í þeim tilgangi. Rými það í mjólkurstöðinni á Egilstöðum sem ekki er notað til mjólkurvinnslu í dag mun verða nýtt í þessum tilgangi. Auðhumla mun leggja til húsnæðið og verður samið sérstaklega um það sem og þann búnað sem tiltækur er. Samstarfsaðilar munu í sameiningu vinna að því að tryggja framgang verkefnisins svo hægt verði að nýta aðstöðuna í mjólkurstöðinni m.a. til þróunarstarfs, kennslu, námskeiðahalds og tilraunastarfsemi í matvælaíðnaði.

1950 Tilbúnaðar vörur úr söltuðum afskurði

Markmiði verkefnisins má skipta í tvennt, annars vegar að nýta þorskaðskurð í frysta saltfiskrétti í neytendaumbúðum ætlaða fyrir innanlandsmarkað og hins vegar að þróa saltfiskbollur úr ódýrara hráefni s.s. ufsa, keilu og löngu í staðinn fyrir þorsk eins og gert er fyrir innanlandsmarkað í dag. Stefnt er að því að selja saltfiskbollurnar á utanlandsmarkað.

1955 Grænmetismiðja á Suðurlandi

Með þessu verkefni vill Mátis kanna möguleikana á samstarfi á Suðurlandi um "smiðju" í fullvinnslu á grænmeti m.a með því að ráða starfsmann og með því

að fá húsnæði og aðstöðu þar sem hægt væri m.a. að þurrka, gerja, frysta og sjóða niður grænmeti og vörur úr grænmeti.

1956 Matur & sjálfbær ferðapjónusta

Markmið verkefnisins er að beita þverfaglegu samstarfi til að auka umhverfislega, félagslega og hagræna sjálfbærni í íslenskri ferðapjónustu. Árangri verður náð með markvissri samþættingu staðbundinnar smáframleiðslu matvæla og ferðapjónustu. Með átaki um aukna nýsköpun og framleiðslu verður unnið markvisst að því að auka framboð og eftirspurn eftir staðbundnum matvælum innan ferðapjónustunnar. Með nýstárlegri nálgun er því stefnt að því að styrkja bæði staðbundna matvælaframleiðslu og sjálfbærni í ferðapjónustu með samtönnun atvinnugreinanna. Þannig er hægt að skapa ný atvinnutækifæri, efla hagvöxt og auka sjálfbærni í ferðapjónustu. Forsenda þessa alls er að nýta þá miklu vinnu sem nú þegar hefur farið fram innan svæðanna við að ná fram víðtæku klasastarfi hagsmunaaðila í matvæla- og ferðapjónustu og tengja það við öflugar rannsóknastofnanir sem starfa á landsvísu.

1959 Kjötþókin. Vefútgáfa

Gerð verður ný og endurbætt útgáfa af "Íslensku kjötþókinni. Handbók fyrir kjötkaupendur". Íslenska

kjötþókin var gefin út á íslensku af Markaðsnefnd landbúnaðarins árið 1994. Hún var prentuð í 3000 eintökum. Hún er löngu uppseld og hefur mikið verið notuð í kjötvinnslum, sláturhúsum, við kennslu og af öðrum sem vinna með kjöt bæði fyrir sjálfa sig, innanlandsmarkað og til útflutnings. Ný endurbætt og stækkuð kjötþók verður gefin út og vistuð á netinu þar sem allir hafa aðgang og geta prentað út þær upplýsingar sem þeir óska. Í henni verður: uppfærð og endurskoðuð útfærslu af gömlu kjötþókinn, - nýr kafli um hliðarafurðir og nýtingu þeirra, - lýsing á unnum kjötvörum, -nákvæmari lýsingar á gæðum og eiginleikum, -tenging við Ísgem gagnagrunn um efnasamsetningu matvæla, - tenging við unnar vörur hjá mismunandi fyrirtækjum með upplýsingar um samsetningu. Gert er ráð fyrir að bókin verði líka á ensku, dönsku, færeysku, norsku og þýsku.

1960 Vinnsla á brauðgeri

Smáverkefni þar sem möguleikinn á því að framleiða bökunarger (pressuger) er kannaður.

Verkefnum lokið

1824 Matarferðamennska

Verkefnið hélt utan um þá vinnu sem fór fram vegna þróunar á matarferðamennsku hjá Matís í tengslum við sveitarfélög og fyrirtæki.

1832 Matur og menning.

Markmið verkefnisins er að gera vestfirsku og íslenska matarhefð/matarmenningu sýnilega með nýstárlegum aðferðum, í þeim tilgangi að auka veg vestfirskis hráefnis

og koma með nýjungar í vestfirskri ferðapjónustu og námskeiðahaldi.

Niðurstaða

Alls voru haldnir 7 fundir og eitt málþing, bæði með fólki úr iðnaðinum og almenningi.

1835 Vöruþróunaraðstaða á Austurlandi

Verkefni sem snérist í fyrstu um að koma hugmynd um Matvælarannsóknir á Austurlandi í farveg. Skilgreining á þörf, kostnaði við yfirbyggingu og áætlunargerð.

Útgefið efni og kynningar:

Þóra Valsdóttir, Óli Þór Hilmarsson, Guðjón Þorkelsson. Loftþurrkað lambakjöt. Forathugun. Skýrsla Matís 11-09, 26 s.

Guðjón Þorkelsson, Rósa Jónsdóttir, Aðalheiður Ólafsdóttir og Óli Þór Hilmarsson. Beit á hvönn og bragð af lambakjöti. Skýrsla Matís 20-09, 36 s.

Þóra Valsdóttir, Irek Klonowski, Eyjólfur Friðgeirsson. Kryddlegin söl. Skýrsla Matís 43-09, 6 s.

Gunnþórunn Einarsdóttir, Emilía Martinsdóttir, Þóra Valsdóttir, Guðjón Þorkelsson. Þróun á bökunarvörum úr íslensku korni. Skýrsla Matís 29-09, 7 s.

Þóra Valsdóttir, Brynhildur Pálsdóttir, Theresa Himmer. Tillögur um stofnun smásölu-fiskmarkaða á Íslandi. Skýrsla Matís 32-09, 80 s.

Rósa Jónsdóttir, Aðalheiður Ólafsdóttir, Óli Þór

Hilmarsson, Guðjón Þorkelsson. Bragð og beitarhagar. Framvinduskýrsla. Skýrsla Matís 45-09, 11 s.

Guðmundur Heiðar Gunnarsson, Óli Þór Hilmarsson. Fullvinnsla svínakjöts frá vistvænu búí. Skýrsla Matís 44-09, 21 s.

Rósa Jónsdóttir, Aðalheiður Ólafsdóttir, Óli Þór Hilmarsson, Guðjón Þorkelsson. Bragð og beitarhagar. Framvinduskýrsla. Skýrsla Matís 45-09, 11 s.

Guðjón Þorkelsson, Óli Þór Hilmarsson, Ásbjörn Jónsson og Valur N. Gunnlaugsson. Úttekt á aflifun lamba og kælingu lambaskrokka. Fræðaping landbúnaðarins 2009, 6. árg. s. 338-345.

Guðjón Þorkelsson. Þróun og framtíðarhorfur í matvælatengdu námi. Erindi flutt á *Fræðapingi landbúnaðarins* 2009, 12. – 13. febrúar, s. 79

Guðjón Þorkelsson, Rósa Jónsdóttir, Aðalheiður Ólafsdóttir, Óli Þór Hilmarsson, Sigríður Jóhannesdóttir, Halla Steinólfsdóttir, Guðmundur Gíslason. Er annað bragð af kjöti hvannalamba en kjöti lamba á venjulegum úthaga? *Fræðaping landbúnaðarins* 2009, 12. – 13. febrúar.

Guðjón Þorkelsson, Rósa Jónsdóttir, Aðalheiður Ólafsdóttir, Óli Þór Hilmarsson, Sigríður Jóhannesdóttir, Halla Steinólfsdóttir, Guðmundur Gíslason. Er annað bragð af kjöti hvannalamba en kjöti lamba á venjulegum úthaga? *Fræðaping landbúnaðarins* 2009, 12. – 13. febrúar, 6. árg., s. 385-389.

Þóra Valsdóttir. Vöruþróun matvæla í smáum fyrirtækjum. Erindi flutt á Fræðapingi Landbúnaðarins 2009, 12. – 13. febrúar, s. 100-105.

Þóra Valsdóttir. Vöruþróun matvæla í smáum fyrirtækjum. *Fræðaping Landbúnaðarins* 2009, 6. árg. s. 100-105.

Guðmundur H. Gunnarsson. Stefnumótun í smáframleiðslu á Íslandi. Erindi á Fræðapingi landbúnaðarins 2009, 12. – 13. febrúar.

Guðmundur H. Gunnarsson. Stefnumótun í smáframleiðslu á Íslandi. *Fræðaping landbúnaðarins* 2009, 6. árg, s. 113-120

Guðmundur Gunnarsson. Slow Food WOW!. Erindi flutt á ráðstefnu Slow Food Ísland um staðbundna matarmenningu. 9. Maí 2009.

Guðmundur H. Gunnarsson , Guðjón Þorkelsson og Þóra Valsdóttir. Accelerating innovations of small scale regional food products. *Veggspjald á ráðstefnu New Nordic Food – From Visions to Realizations*, Snekkerstein, 2-3.11. 2009.

Guðjón Þorkelsson, Guðmundur H. Gunnarsson, Þóra Valsdóttir. Spicy grazing fields and the flavour of meat. *Veggspjald á ráðstefnu New Nordic Food – From Visions to Realizations*, Snekkerstein, 2-3.11. 2009.

09 - Neytendur og skynmat

Markmið: Stuðla að auknum rannsóknum á viðhorfi neytenda, ásamt því að greina þarfir og væntingar markaðarins. Efla árangur í þróun nýrra afurða. Vera leiðandi í skynmati og efla þátttöku í innlendum og erlendum rannsóknaverkefnum sem fjalla um skynmat og neytendarannsóknir. Fjölga skynmats- og neytendaverkefnum fyrir fyrirtæki.

Lýsing: Verkefnin fjalla um rannsóknir á smekk og viðhorfum neytenda til matvæla. Auka þekkingu á gæðum og aðferðum til að meta gæði. Verkefnin fjalla einnig um skynmat á matvælum og þjálfun einstaklinga til að beita réttri tækni við skynmat.

Verkefni: Viðhorfsrannsóknir, skynmat og neytendarannsóknir á matvælum fyrir fyrirtæki. Skynmat á afurðum tengdum rannsókna og þróunarverkefnum. Þjálfun skynmatsdómara og námskeið. Útbúa fræðslufni um skynmat ýmissa fæðuteygunda.

Afrakstur: Vegna sérþekkingar og sérstöðu á sviði skynmats sjá starfsmenn Matis um kennslu í skynmati við Matvæla- og næringarfræðideild Heilbrigðisvísindasviðs Háskóla Íslands, Viðskipta- og raunvísindadeild - Auðlindasvið Háskólans á Akureyri og Sjávarútvegsskóla Sameinuðu þjóðanna.

Einnig héldu starfsmenn námskeið í skynmati fyrir fyrirtæki. Sú mikla sérþekking sem er innan veggja Matis hefur leitt til þessað sérfræðingar fyrirtækisins eru þátttakendur í mörgum erlendum samstarfsverkefnum og gegndi fagstjóri formennsku í alþjóðlegum samtökum "European Sensory Network" árin 2008-2009.

Fagstjóri sat í norrænum stýrihóp, skipaður af Sjávarútvegsráðherra 2007-2009 í áætlunina "Nýr norrænn matur og matargerðarlist" sem er ein af samstarfsáætlunum Norrænu ráðherranefndarinnar. Stýrihópnum er ætlað að skýra fjölbreytta möguleika til verðmætasköpunar, sem felast í matvælaframleiðslu og matarmenningu Norðurlanda.

Á árinu lauk Kolbrún Sveinsdóttir doktorsprófi á þessu sviði skynmats og neytendarannsókna á fiski.

Í norræna verkefninu MmmmSeafood var gerð viðhorfskönnun á netinu meðal norskra, íslenskra og danskra neytenda um viðhorf, smekk og fiskneyslu og

voru fyrstu niðurstöður kynntar á ráðstefnu TAFT 2009 í Kaupmannahöfn. Niðurstöður þessarar könnunar verða nýttar til frekari þróunar á vöruhugmyndum/vörum úr sjávarfangi.

Í þessum vörupakka lauk verkefni styrktu af Tækniþróunarsjóðisemfjallar um að þróa framleiðsluvörur sem gera eldi á hvítfiskinum tilapia hagkvæmt hérlendis. Forsenda fyrir hagkvæmni er að selja hann á verðmiklum mörkuðum í Evrópu, annars vegar á markaði fyrir fersk flök, en til þess að það sé hægt þarf að flytja flökin sjóleiðis og leysa ákveðin ferskleikavandamál sem því fylgja.

Meistaraprófsnemi Cyprian Ogombe frá Kenýa lauk námi í matvælafræði við HÍ með þetta verkefni sem meginviðfangsefni. Í ljós kom að bestu geymsluaðstæður fyrir tilapiuflök er þökkun í lofti og geymsla við stöðugt lágt hitastig -1°C. Þær niðurstöður að hægt var að ná geymsluþoil allt að 20 daga við stöðugt lágt hitastig í geymslu og að ekki varð teljandi breyting á rauðum lit holdmegin í flaki á því tímabil gefa möguleika bæði á að senda vöruna sem fersk undirkæld flök með skipi á Evrópumarkað og einnig til USA.

Árinu hófust tvö ný verkefni sem styrkt voru af AVS-sjóðnum. Markmið verkefnisins Sælkerafiskur fyrir ferðalanga er að auðvelda heimafólki og ferðamönnum að nálgast hráefni í sælkerafiskimáltíðir um allt land. Þróaðar verða uppskriftir með staðbundnu hráefni og kryddjurtum.

Aukið aðgengi að fersku sjávarfangi á ferðamannastöðum þar sem allt er til staðar fyrir máltíðina í hentugum smáumbúðum mun gera fiskmáltíð að raunhæfum og aðlaðandi kosti á ferðalögum, bæta ímynd Íslands sem ferðamannalands og skapa aukna atvinnu á landsvísi.

Verkefnið Fiskur-í-mynd mun kynna óþrjótandi möguleika íslensks sjávarfangs sem hráefnis í matreiðsluþáttum í sjónvarpi. Lögð verður áhersla á að kynna sérstöðu, gæði og möguleika staðbundins hráefnis hringinn í kringum landið á nýstárlegan og spennandi hátt. Tilgangurinn er að ýta undir jákvæða ímynd, auka verðmæti, neyslu og áhuga fólks innanlands sem utan á íslensku sjávarfangi.

Verkefnalisti

1122 Ráðgjöf - neytendur

Verkefnið heldur utan um minni ráðgjafaverkefni í tengslum við Neytendur og skynmat.

1516 European Sensory Network

Verkefnið heldur utan um þá vinnu sem felst í þátttöku í alþjóðlegum samtökum sem fjalla um skynmat og neytendarannsóknir.

1555 QIM Eurofish

Verkefnið heldur utan um vinnu við skynmats-handbókina á ferskum fiski.

1749 Ný norræn matvæli

Markmið verkefnis er að halda utan um þá vinnu sem felst í setu í stýrihóp fyrir norrænu ráðherranefndina um áætlun fyrir Ný norræn matvæli.

1798 MmmmFiskur

Að styrkja norrænan fiskiðnað með þróun á nýjum

vöruhugmyndum úr sjávarfangi að óskum neytenda einkum ungs fólks og ungra fjölskyldna til að hvetja til neyslu hágæðafisks heima og að heiman.

1815 Auðkenni norrænna matvæla

Verkefni snýst um að vera regnhlífasamtök fyrir norræn verkefni styrkt af NICe sviðinu. Starfsmenn Matís sitja í stjórn verkefnis.

Ný verkefni

1934 Saltfiskur-reglur um innihald

Að tryggja stöðu saltfisks á mörkuðum á Spáni með því að safna og leggja fram upplýsingar um hvort viðbætt fosfat finnst í útvötnuðum saltfiski sem boðinn er neytendum til sölu í markaðs-löndum og eyða þar með óvissu um hvort nota megji fjölfosföt sem tæknileg hjálparefni við verkun á saltfiski.

1935 AG saltfisk

Að tryggja stöðu saltfisks á mörkuðum á Spáni með því að safna og leggja fram upplýsingar um hvort viðbætt fosfat finnst í útvötnuðum saltfiski sem boðinn er neytendum til sölu í markaðs-löndum og eyða þar með óvissu um hvort nota megji fjölfosföt sem tæknileg hjálparefni við verkun á saltfiski.

1954 Norræn Skynmatsráðstefna 2010

Skipulagning og ut anumhald um ráðstefnu Nordic Sensory Workshop sem haldin verður á Íslandi 20 og 21. maí 2010. Matís er þátttakandi í samtökum sem skipuleggja slíkar ráðstefnu annað hvert ár og haldnar til skiptis á Norðurlöndunum. Markópur ráðstefnunnar er fólk úr matvælaíðnaði til að kynna þeim skynmat og matvælarannsóknir og sýna fram á hagnýtingu slíkra aðferða fyrirtækjunum til framdráttar.

1965 Nautahakk - mælingar

Þjónustuverkefni fyrir Neytendasamtökin. Mælingar á u.þ.b. 10 sýnum af nautahakki. Mælingar á völdum efnispáttum, athuganir á merkingum, úrvinnsla, skýrslugerð og kynning á niðurstöðum.

Verkefnum lokið

1599 Aukin skynmatsgæði fyrir neytandann

Meginmarkmið er að þróa og nota skynmatslíkön fyrir fiskafurðir byggð á neyslugæðum. Markmiðið er að nýta þessi líkön í að hjálpa fiskiðnaði að bæta neyslugæði fiskafurða, hvetja til aukinnar fiskneyslu og á þann hátt stuðla að bættri heilsu. Evrópuverkefni.

Niðurstöður

An overview of the work and results in workpackage 3 (WP3) and is divided into four parts. In the first part, ETHICOD experiments, the aim was to determine the effects of pre-slaughter stress on both the intrinsic sensory properties as well as the consumer perception of the products.

Variables included the effect of information provided with the products, the effect of knowledge that the consumers have on welfare aspects, the effect of reliability of the information provided and the effect of the different test situations. In the second part the work on guidelines for the industry is described. The third part is a description of the results from a workshop about evaluation of fish freshness and fish handling, held for consumers and writing guidelines about seafood with general information for consumers about quality attributes and fish handling.

The purpose was to increase knowledge about fish in general, which will hopefully result in increased fish consumption and increased value of seafood. Consumers

evaluation of convenience is also described in this part. In the fourth part validation of the Seafood Sensory Model is shown.

1728 Fróðir fiskneytendur

Fram hafa komið ákveðnar vísbendingar um minnkandi þekkingu á fiskafurðum meðal almennings sem virðist vera að skila sér í minnkandi neyslu á fiski. Markmið verkefnisins er að útbúa aðgengilegar leiðbeiningar um sjávarafurðir með almennum upplýsingum fyrir neytendur um t.d. meðhöndlun, gæði og öryggi.

Leiðbeiningar munu nýtast almenningi, mótuneytum og skólum við val og meðferð fiskafurða og seljendum fisks við markaðssetningu. Tilgangur verkefnisins er bætt þekking almennings á fiski, sem stuðla mun að aukinni neyslu og auknu verðmæti sjávarfangs.

Niðurstöður

Markmið AVS Fróðir fiskneytendur er að útbúa leiðbeiningar fyrir neytendur með almennum upplýsingum um gæðaeinkenni og meðhöndlun fisks. Tilgangurinn er að bæta þekkingu almennings á fiski, sem vonandi mun stuðla að aukinni neyslu og auknu verðmæti sjávarfangs.

Í lokaskýrslu er greint frá gerð leiðbeininganna og niðurstöðum námskeiðs sem haldið var fyrir neytendur um hvernig meta megji ferskleika fisks og kynningu á efni leiðbeininganna.

Námskeiðið var tvískipt. Í fyrri hlutanum fengu átta neytendur stuttan fyrirlestur um gæðaeinkenni þorsks og hvernig þau breytast við geymslu. Þeir fengu þjálfun

í að meta ferskleika hrárra og soðinna þorskflaka af mismunandi ferskleika samkvæmt einkunnaskölum. Í seinni hluta námskeiðsins voru (sömu) neytendurnir beðnir um að gefa hráum og soðnum flökum einkunn samkvæmt eigin smekk og einnig meta ferskleika. Ennfremur voru þeir beðnir um ábendingar varðandi leiðbeiningarnar, einkunnaskalana og hvort efni námskeiðsins væri gagnlegt.

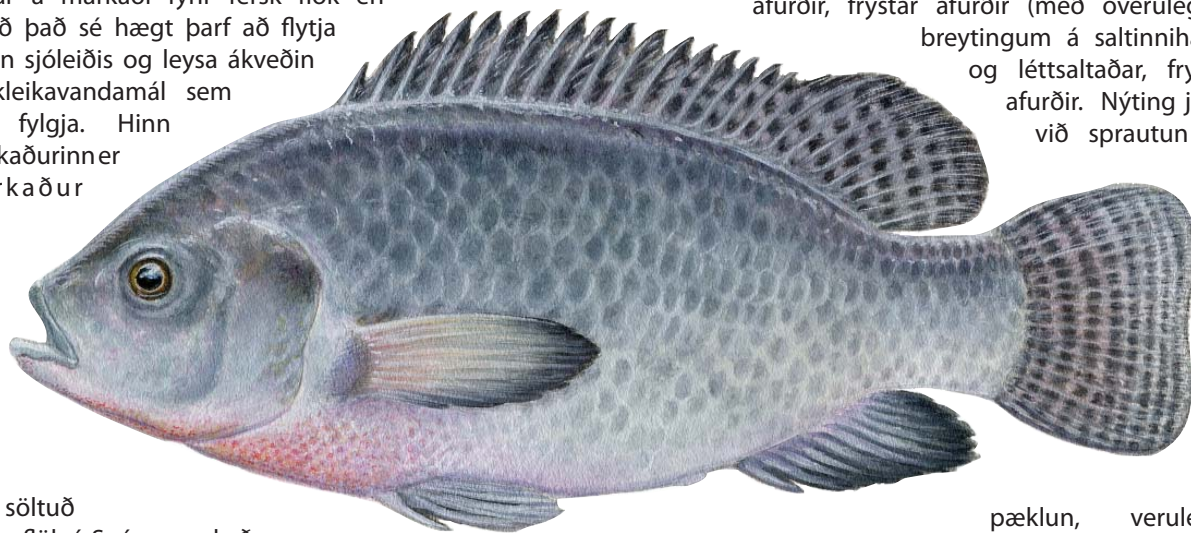
Niðurstöður námskeiðsins bentu til þess að leiðbeiningar af þessu tagi eigi fyllilega erindi við neytendur. Mat þátttakenda námskeiðsins á hráum og soðnum fiskflökum samkvæmt einkunnaskölum sýndi að þeir voru fljótir að tileinka sér aðferðirnar og þær lýsingar sem gefnar voru á misfersku hráefni. Að námskeiði loknu voru viðkomandi þátttakendur öruggari í gæðamati á fiski, töldu að þeir myndu njóta fiskmáltíða betur en áður og komi til með að kaupa fisk oftari en áður.

Skynsamlegt væri að fylgja verkefninu eftir með stærri hópi neytenda, bæði til að fá áreiðanlegra mat á gagnsemi slíkra leiðbeininga, sem og að fylgjast með áhrifum upplýsinga af þessum toga til lengri tíma.

1801 Beitarfiskur

Markmið verkefnisins eru að þróa framleiðsluvörur sem gera eldi á hvítfiskinn Tilapia í lokaðri eldisstöð sem nýtur kælivatn frá stórrí gufuafls virkjun hagkvæmt hérlendis.

Til þess að svo megi verða þurfa markaðsleiðir fyrir afurðir að vera til staðar og tryggar. Ekki er hægt að keppa á mörkuðum fyrir frosinn fisk því samkeppni frá Austur Asíu er of hörð. Forsenda fyrir hagkvæmi er að selja hann á verðmiklum mörkuðum í Evrópu. Annars vegar á markaði fyrir fersk flök en til að það sé hægt þarf að flytja flökin sjóleiðis og leysa ákveðin ferskleikavandamál sem því fylgja. Hinn markaðurinner markaður



fyrir söltuð frosin flök á Spánarmarkað.

Um er að ræða nýja vöru sem ætlað er að fylla markaðsþörf sem þorskur getur ekki uppfyllt ef ekki tekst að auka kvóta.

Tæknileg markið eru í fyrsta lagi að þróa kælingar og geymsluaðferð fyrir fersk flök sem viðheldur ljósroðleitum blæ og ferskeika flaka í minnst 8 daga og í öðru lagi að þróa vinnsluaðferð fyrir saltaða afurð fyrir Spánarmarkað sem hefur vinnuheitið "Bacalia" sem ætlað er að vera svipuð "Bacalao". Framtíðarsýn er að nýta megi lágvarma frá gufuaflsvirkjunum til að framleiða í miklu magni flök

fyrir verðmæta markaði.

Niðurstöður

Tæknileg markmið voru í fyrsta lagi að þróa kælingar- og geymsluaðferð fyrir fersk flök sem viðheldur ljósroðleitum blæ og ferskeika flaka og í öðru lagi að þróa vinnsluaðferð fyrir saltaða afurð. Níartilapia (Oreochromis niloticus) var alin í endurnýtanlegu vatnshringrásarkerfi. Þróaðar voru aðferðir til að meta gæði Tilapiu. Lýst er þróun QIM-einkunnaskala og skynmatseiginleikum ferskra og soðinna Tilapíuflaka og notkun skalans í geymsluþolstilraun.

Tilapia var flökuð og pökkuð í 100% lofti og loftskiptum pakkningum 50% CO₂: 50% N₂ MA fyrir geymslu við 1°C og -1°C. Línulegt samband fannst milli gæðastuðuls og geymslutíma ($r > 0.93$) fyrir alla geymsluhópa. Niðurstöður skynmats og örverutalninga sýndu að flök sem pakkað var í lofti höfðu geymsluþol 13-15 daga við 1°C og 20 daga við -1°C. Við lok geymsluþols í loftpakkningum var heildarörverufjöldi og fjöldi pseudomonads örvera log 7 CFU/g í holdi. Í flökum í loftskiptum pakkningum var lagfasi lengri og heildarfjöldi örvera var undir log 4 CFU/g eftir 27 daga geymslu bæði við 1°C og -1°C. Samt sem áður höfðu loftskiptar aðstæður slæm áhrif á lit flaka skömmu eftir pökkun en litur flaka hefur veruleg áhrif á val kaupenda.

Efnafræðilegar mælingar eins og TVB-N og TMA voru ekki góður mælikvarði á skemmd tilapíuflaka. Bestu geymsluaðstæður fyrir tilapíuflök er pökkun í lofti og geymsla við stöðugt lágt hitastig -1°C. Könnuð voru áhrif sprautunar og þæklunar á nýtingu, geymsluþol og eiginleika tilapíuflaka.

Framleiddir voru þrjú afurðaflokkar: kældar afurðir, frystar afurðir (með óverulegum breytingum á saltinnihaldi) og léttsaltaðar, frystar afurðir. Nýting jókst við sprautun og

þæklun, verulegur munur var í þyngdarbreytingum á frystum flökum og léttsöltuðum flökum vegna mismunar í saltinnihaldi þessara tveggja afurðaflokka.

Ritryndar greinar:

Kolbrún Sveinsdóttir, Emilía Martinsdóttir, Ditte Green-Petersen, Grethe Hyldig, Rian Schelvis, Conor Delahunty. 2009. Sensory characteristics of different cod products related to consumer preferences and attitudes. *Food Quality and Preference*, 20 (2) 120-132.

Green-Petersen, D., Hyldig, G., Kolbrún Sveinsdóttir, Schelvis, R., Emilía Martinsdóttir. 2009. Consumer preference and description of salmon in four Northern Atlantic countries and association with sensory characteristics. *Journal of Aquatic Food Products*, 18(2).

Klaus G. Grunert, Liisa Lähteenmäki, Yasemin Boztug, Emilía Martinsdóttir, Øydis Ueland, Annika Åström, Piritta Lampila. 2009. Perception of health claims among Nordic consumers. *Journal of Consumer Policy*, 32(3), 269-287.

Kolbrún Sveinsdóttir, Emilía Martinsdóttir, Grethe Hyldig, Sjöfn Sigurgísladóttir. Sensory characteristics of different cod products. *Journal of Sensory Studies*. Accepted for publication, September 2009

Kolbrún Sveinsdóttir, Emilía Martinsdóttir, Fanney Þórsdóttir, Rian Schelvis, Adriaan Kole, Inga Þórsdóttir. Evaluation of farmed cod products by a trained sensory panel and consumers in different test settings. *Journal of Sensory Studies*. Accepted for publication, September 2009

Bókarkafar

Emilía Martinsdóttir, Rian Schelvis, Grethe Hyldig, Kolbrún Sveinsdóttir. Sensory evaluation of seafood: general principles and guidelines. In: *Fishery Products: Quality, Safety and Authenticity*. Hartmut Rehbein, Jorg Oehlenschlager (editors). Chichester, Wiley-Blackwell, 2009. s. 411-424.

Emilía Martinsdóttir, Rian Schelvis, Grethe Hyldig, Kolbrún Sveinsdóttir. Sensory evaluation of seafood: methods. In: *Fishery Products: Quality, Safety and Authenticity*. Hartmut Rehbein, Jorg Oehlenschlager (editors). Chichester, Wiley-Blackwell, 2009. s. 425-443.

Útgefið efni og kynningar:

Gunnþórunn Einarisdóttir Ása Vala Þórisdóttir, Fanney Þórsdóttir, Kolbrún Sveinsdóttir, Emilía Martinsdóttir, Friðrik H. Jónsson, Inga Þórsdóttir. Viðhorf og fiskneysla ungs fólks 16 til 20 ára: Íhlutun á Akureyri. Skýrsla Matís 03-09, 54 s.

Emilía Martinsdóttir, Cyprian Ogombe Odoli, Hélène L. Lauzon, Kolbrún Sveinsdóttir, Hannes Magnússon, Sigurjón Arason, Ragnar Jóhannsson. Optimal storage conditions for fresh farmed tilapia (*Oreochromis niloticus*) fillets. Skýrsla Matís 38-09, 74 s.

Kristín Anna Þórarinsdóttir, Kolbrún Sveinsdóttir, Þóra Valsdóttir, Irek Klonowski, Aðalheiður Ólafsdóttir, Hannes Magnússon, Arnljótur Bjarki Bergsson, Ragnar Jóhannsson, Emilía Martinsdóttir. Sprautun og þæklun tilapiaúflaka. Skýrsla Matís 39-09, 37 s.

G. Thorkelsson, R. Jonsdottir, O.T.Hilmarsson, A. Olafsdottir and E.Martinsdottir. The influence of grazing time on *Angelica archangelica* on volatile compounds and sensory quality of meat from pasture lambs. 55th International Congress of Meat Science and Technology, Copenhagen, August 16-21, 2009.

Emilía Martinsdóttir, Cyprian Ogombe Odoli, Hélène L. Lauzon, Kolbrún Sveinsdóttir, Hannes Magnússon, Sigurjón Arason, Ragnar Jóhannsson. 'Arctic' tilapia (*Oreochromis niloticus*) Optimal storage and transport conditions for fillets. Veggspjald á ráðstefnunni TAFT 2009, Kaupmannahöfn 15.-18. september. Veggspjaldið hlaut verðlaun sem besta veggspjaldið á ráðstefnunni.

Themistoklis Altintzoglou, Nofima Marine, Norway. Torstein Skåra, Thora Valsdóttir, Rian Schelvis, Joop Luten. New seafood concepts for young adults, a voice-of consumers approach. Erindi á ráðstefnunni 3rd Joint Trans-Atlantic Fisheries Technology Conference, TAFT 2009, Kaupmannahöfn 15.-18. september.

Joop B. Luten, Rian Schelvis, Adriaan Kole, Mats Carlehøg, Mireille Cardinal, Jean Luc Vallet, Emilía Martinsdóttir. TasteNet, a European consumer panel in development with satellites in the Netherlands, Norway, France and Iceland. Veggspjald á ráðstefnunni TAFT 2009, Kaupmannahöfn 15.-18. september.

Sveinsdóttir K. Differences in consumer attitudes and liking between regions and segments. Oral presentation. Nordic values in the Food sector - *The way forward in a global perspective*, Reykjavík 15 - 17 November, 2009.

Altintzoglou T., Torstein Skåra T., Valsdottir T., Schelvis R. and Luten J. Seafood targeting young consumers. Erindi á ráðstefnu: Market possibilities for fresh farmed cod. Partnership conference of Norwegian Centres of Expertise (NCE) Aquaculture" (10-11 November, 2009), Trondheim, Norway.

Gunnþórunn Einarisdóttir. Fiskur til framtíðar – viðhorf og fiskneysla ungs fólks. *Gestgjafinn*, júní 2009.

10 - Aukin hollusta matvæla

Markmið: Að draga úr óhollum efnispáttum og/eða bæta við hollum efnispáttum í tilbúin matvæli og stuðla þannig að betri heilsu þjóðarinnar.

Lýsing: Hefðbundnum matvælum breytt þannig að magn neikvæðra þátta eins og salt, mettuð fita og sykur minnki og/eða magni jákvæðra þátta eins og omega-3 fitusýrur, járn, andoxunarefni o.fl. aukist án þess að það komi niður á vinnslueiginleikum, neyslugæðum eða kostnaði við framleiðslu á viðkomandi vörum.

Verkefni: Þróunarverkefni, ráðgjöf og fræðsla. Samstarf við matvælafyrirtæki, mötuneyti, sveitafélög, samtök, opinbera aðila og samstarfsaðila í öðrum löndum

Afrakstur: Markmiðið er að gera unnar matvörur hollari, annars vegar með því að draga úr salti og harðri fitu og hins vegar með því að auka við jákvæða þætti eins og prótein, trefjar, steinefni, omega-3 fitusýrur o.fl. Natríum (salt) hefur áhrif til hækkunar á blóðþrýstingi sem er áhættuþáttur hjarta- og æðasjúkdóma. Talið er að 80% af saltinu sem við neytum komi úr unnum matvælum og er því ljóst að matvælaíðnaðurinn getur á þessu sviði stuðlað að bættri heilsu þjóðarinnar.

Margar unnar matvörur eru fitu- og orkuríkar. Hlutfall mettaðra fitusýra í fæðunni hefur hækkað en gerð ómettuðu fitunnar hefur einnig breyst. Talið er að hlutur omega-6 fitusýra hafi aukist umtalsvert á kostnað omega-3 fitusýra. Hægt er að bregðast við þessari þróun með því minnka magn harðar fitu eða breyta um hráefni í uppskriftum, breyta fóðrun húsdýra. Prótein eru ekki bara uppspretta lífsnauðsynlegra amínósýra.

Rannsóknir á síðustu árum benda til að þau séu einnig mikilvæg í sambandi við stjórn á áhættuþáttum hjarta- og æðasjúkdóma eins og of mikilli líkamsþyngd og of háum blóðþrýstingi. Prótein skipta einnig miklu máli fyrir heilsu og vellíðan eldra folks svo og í fæði fyrir íþróttafólk.

Markmiði verkefnapakkans verður náð með:

- rannsókn- og þróunarverkefnum í samstarfi við matvælafyrirtæki, háskóla og ráðgjafa á Íslandi og í

öðrum löndum

- með kynningum og námskeiðum
- ráðgjöf fyrir matvælafyrirtæki

Á árinu 2009 lauk verkefninu Hollari kjötvörur sem styrkt var bæði af Tækniþróunarsjóði og Framleiðnisjóði landbúnaðarins. Verkefnið var hluti ERA-SME áætlunarinnar „Food for better human health“ í samstarfi við spænska aðila.

Markmið verkefnisins „Hollari kjötvörur“ var að þróa hollari tilbúnar kjötvörur með minna af salti og harðri feiti með það í huga að hægja á þróun hjarta- og æðasjúkdóma og stuðla að minni offitu meðal almennings. Í verkefninu tókst að framleiða fitu- og saltskertar vörur úr þremur vöruflokkum: nýjar kjötvörur, forsteiktar kjötvörur og álegg. Fitu- og salt skertar kjötbollur eru tilbúnar á markað. Nýja varan fékk mjög góða dóma hjá neytendum og líkar jafnvel betur en sú vara sem var á markaði.

Aðrar tvær vörur eru komnar mjög langt í vöruþróun og hefur fyrirtækið nú þekkingu og reynslu til að ljúka þeirri vöruþróun og halda áfram með þróun slíkra vara. Fyrirtækið ætti að vera í stakk búið til að setja nýja vörulínu á markað með hollari unnum kjötvörum þegar markaðsaðstæður eru réttar.

Niðurstöður viðhorfskönnunar meðal neytenda gefa til kynna að neytendur hafi áhuga á fituminni kjötvörum og flestir myndu kaupa þá vöru væri hún í boði. Til að höfða til neytenda þurfa þó fituminni kjötvörur að standast samanburð við þær venjulegu í gæðum.

Matis tekur þátt í norrænu verkefni Hollur matur fyrir skólabörn sem miðar að því að auka framboð á hollum matvörum fyrir börn og ungt fólk í skólum. Markmiðið er að auka úrval girnilegra og vel samsettra máltíða fyrir börn og skapa um leið jákvætt viðhorf til hollra matarvenja. Verkefnið er unnið í samstarfi svokallaðra þróunarvettvanga á sviði matvæla á öllum Norðurlöndunum og styrkt af NICe sjóðnum.



Verkefnalisti

Ný verkefni

1889 Hollari neysluvenjur barna og unglunga - Norrænt netverkefni

Samstarf „Food for Life“ hópa á Norðurlöndunum um netverkefni um hollari matarvenjur barna og unglunga.

Tilgangur verkefnisins er að greina forgangsattriði

í rannsóknum og starfsþjálfun auk þess að stuðla að og hvetja til menntunar og samskipta á öllum stigum samfélagsins sem gæti leitt til þess að börn og unglingar temji sér hollari matarvenjur bæði innan og sérstaklega utan heimilis bæði í skólum og á skyndibitastöðum. Verkefnið er innan áætlunar Norrænu nýsköpunarmiðstöðvarinnar „Healthier choices made easier for all“

Verkefni lokið

1741 Hollari tilbúnar kjötvörur

Markmið verkefnisins er að þróa hollari tilbúnar kjötvörur með minna af salti og orku úr harði feiti og með meira af hollari efnispáttum eins og omega-3 fitusýrum og efnispáttum sem sýnt hefur verið fram á að geti hægt á þróun offitu og hjarta- og æðasjúkdóma. Verkefnið er hluti ERA-SME áætlunarinnar „Food for better human health“ í samstarfi við spænska aðila.

Að íslenska hluta verkefnisins standa Norðlenska matborðið hf, Matís ohf og rannsóknastofa í næringarfræði. Spænsku samstarfsaðilarnir eru ráðgjafafyrirtækið Eurocatering Food Service, S.L. , kjötvinnslufyrirtækið Cádiz Miró og tæknipróunarstofnunin AINIA í Valencia. Verkefnið skiptist í þrjú verkþætti. Sá fyrsti er um greiningu á núverandi ástandi og mat og val á möguleikum til að minnka óhollustu og bæta næringargildi. Þá tekur við verkþáttur um þróun á hollari kjötvörum og loks verkþáttur um þróun á matseðlum með þessum vörum fyrir skilgreinda hópa neytenda.

Þess er vænst að í lok verkefnisins muni Norðlenska h.f. geta boðið neytendum upp á valkosti í hollari tilbúnum kjötvörum til að draga úr hættu á offitu og hjarta- og æðasjúkdómum, en einnig væri hægt að nota þessar vörur í matseðla fyrir skilgreinda hópa neytenda sem af ýmsum ástæðum þurfa að vera á sérféði.

Niðurstaða

Neysla á salti (NaCl) er mun hærri en ráðlagður dagsskammtur hjá Íslendingum eins og mörgum þjóðum Evrópu. Neytendur matvæla verða sífellt meðvitaðri um hollustu og merkingu matvæla og stórmarkaðakeðjur erlendis eru farnar að taka verulegt tillit til þess í framboði sínu. Auk þess að gefa matvælum eftirsótt bragð er saltið hluti af verkun matvæla og hefur áhrif á geymslupól. Markmiðið með verkefni þessu var að nota tæknilegar lausnir til að lækka salt í unnum kjötvörum án þess að breyta neyslugæðum þeirra.

Lýðheilsuáhrifin eru að konur neyti minna en 6 g/d salts og karlmenn 7 g/d sem samsvarar 2,4 and 2,8 g/d af natríum (Nordic Nutrition Recommendations 2004 - Integrating nutrition and physical activity. 4th edition. Nord 2004:13, Nordic Council of Ministers, Copenhagen 2004). Árið 2002 var meðaldagsskammtur íslenskra karlmannna 10 g NaCl/d en kvenna. 7 g NaCl/d. Til þess að ná fram minnkandi notkun salts er mikilvægt að minnka

salt í unnum matvörum, brauði, kjöti og fiski. Salt (natríum klóríð) gegnir veigamiklu hlutverki í mörgum unnum matvælum og því er ekki einfalt að draga úr notkun þess án þess að eiginleikar matvælna breytist. Salt hefur áhrif á bragð, heftir örveruvöxt og hefur veruleg áhrif á áferð og bindingu annarra efna.

Í verkefni þessu var leitað ýmissa leiða til að framleiða unnar salt- og fituskertar kjötvörur og framleiddar voru frumgerðir af fitu- og saltskertum vörum hjá fyrirtækinu Norðlenska. Vöurnar voru efnagreindar og gert skynmat til að rannsaka áhrif á bragð, lykt og áferð nýju varanna. Einnig voru gerðar viðamiklar neytendakannanir til að komast að því hvernig neytendum líkaði við hinar nýju vörur. Að lokum var gerð viðhorfskönnun meðal neytenda til matvöru með minna salti og minni fitu. Áhrif merkinga á kjötvöru þar sem minna salt og minni fita var merkt á vöruna voru einnig skoðuð.

Í verkefninu tókst að framleiða fitu- og saltskertar vörur úr þremur vöruflokkum: nýjar kjötvörur, forsteiktar kjötvörur og álegg. Fitu- og saltskertar kjötbollur eru tilbúnar á markað. Nýja varan fékk mjög góða dóma hjá neytendum og líkar jafnvel betur en sú vara sem var á markaði. Aðrar tvær vörur eru komnar mjög langt í vöruþróun og hefur fyrirtækið nú þekkingu og reynslu til að ljúka þeirri vöruþróun og halda áfram með þróun slíkra vara. Fyrirtækið ætti að vera í stakk búið til að setja nýja vörulínu á markað með hollari unnum kjötvörum þegar markaðsaðstæður eru réttar.

Niðurstöður viðhorfskönnunar meðal neytenda gefa til kynna að neytendur hafi áhuga á fituminni kjötvörum og flestir myndu kaupa þá vöru væri hún í boði. Til að höfða til neytenda þurfa þó fituminni kjötvörur að standast samanburð við þær venjulegu í gæðum. Tilgangur íhlutandi rannsóknar var að kanna hvort fitu- og/eða saltskertar unnar kjötvörur geti verið hluti af heilsuþætandi mataræði meðal karla á aldrinum 40 til 60 ára. Í þrjú vikur voru þátttakendur beðnir um að fylgja orkuskertu mataræði, sem svaraði um 30% orkuskerðingu miðað við grunnorkuþörf. Til þess fengu þeir sérsniðna matseðla. Marktæk, jákvæð heilsufarsáhrif komu fram í þátttakendum meðan á rannsókninni stóð.

Niðurstöður rannsóknarinnar sýna að neysla á unnum fitu- og saltskertum kjötvörum kemur ekki í veg fyrir að jákvæðar heilsufarslegar breytingar eigi sér stað meðan mataræði, orkuskertu um 30% miðað við grunnorkuþörf, er fylgt.

Ritrýndar greinar

P. Bourseau, L. Vandanjon, P. Jaouen, M. Chaplain-Derouiniot, A. Massé, F. Guérard, A. Chabeaud, M. Fouchereau-Péron, Y. Le Gal, R. Ravallec-Plé, J.-P. Bergé, L. Picot, J.-M. Piot, I. Batista, G. Thorkelsson, C. Delannoy, G. Jakobsen, I. Johansson. 2009. Fractionation of fish protein hydrolysates by ultrafiltration and nanofiltration : impact on peptidic populations. *Desalination* 244(1-3), 303–320.

Útgefið efni og kynningar

Guðjón Þorkelsson, Hörður G. Kristinsson. Bioactive Peptides from Marine Sources. State of Art. Report to the NORA fund. Skýrsla Matís 14-09, 19 s.

Aðalheiður Ólafsdóttir, Ólafur Reykdal, Óli Þór Hilmarsson, Gunnþórunn Einarsdóttir, Kolbrún Sveinsdóttir, Þóra Valsdóttir, Emilía Martinsdóttir, Guðjón Þorkelsson. Vöruþróun á hollari unnum kjötvörum. Skýrsla Matís 25-09, 111 s.

Aðalheiður Ólafsdóttir. Vilja neytendur hollari kjötvörur? *Bændablaðið*, 2009, tbl 18, október.

11 - Erfðatækni

Markmið: Vera leiðandi í erfðagreiningum á helstu nytjastofnum landsins. Þjóða upp á stofn- og upprunagreiningar sem tæki til auðlindastjórnunar, stofngreininga og rekjanleikarannsókna. Undir þessum vörupakka eru einnig þróuð ný erfðamörk ef þörf er á því auk þess sem unnið er að rannsóknum á lykilgenum tengdum svipgerðum.

Lýsing: Verkefni fjalla um erfðagreiningar á ýmsum nytjastofnum og öðrum villtum stofnum og úrvinnslu gagna. Raðgreiningar á erfðaeini lífvera og leit að nýjum erfðamörkum ásamt þróun á erfðagreiningarsettum eru líka hluti af þessum vörupakka.

Verkefni: Villtur lax í íslenskum ám, stofnaðgreining og útbreiðsla leturhumars, stærð, vöxtur og kynþroski þorsks, stofngreiningar sandhverfu, síld-erfðafræði og vinnslueiginleikar, raðgreining á mtDNA í laxi, erfðagreining á Ichthyophonus sýkingu í síld, erfðagreining á langreyð og hrefnu.

Afrakstur: Mikil aukning hefur orðið undanfarnar ár á notkun erfðagreininga til lýsingar og aðgreiningar á villtum dýrastofnum. Þessar aðferðir hafa verið notaðar í mannfæðingunni undanfarna áratugi en hafa í auknu mæli verið notaðar í dýrafræði á seinni árum. Erfðagreiningar á villtum sjávarstofnum er orðin krafa frá alþjóðavísindasamfélaginu og hafa þær verið stundaðar á Hafrannsóknastofnuninni í mörg ár.

Í des 2006 var gerðursamningur til 5 ára um að Matis gerði alla erfðagreiningarvinnu fyrir Hafrannsóknastofnunina. Ekki hafa verið miklar erfðagreiningar unnar árið 2009 fyrir stofnunina en auk erfðagreininga á 130 langreyðum og 10 hrefnum var einungis eitt verkefni unnið á árinu fyrir Hafrannsóknastofnun.

Nokkur rannsóknaverkefni eru þó í gangi þar sem samstarf er milli fyrirtækjanna. Eitt af verkefnum sem lokið var á árinu var þróun á tækni til að tegundagreina sýni sem erfitt hefur verið að tegundagreina á annan hátt s.s. eggjamassa, seiði eða magainnihald fiska. Þetta ætti því að auka möguleika á rannsóknum á þessum sviðum.

Nokkur aukning var á smáverkefnum sem tengdust tegundagreininum bæði á kjöti og fiski. Dæmi um verkefni af þessu tagi voru: Er túnfiskur í túnfiskdósinni eða einhver önnur tegund? eða hvort að kjöt sem viðskiptavinur keypti á veitingarhúsi hafi verið nautakjöt (eins og sagt var) eða eittvað annað kjöt.

Áhugaverðar upplýsingar fengust úr smáverkefni styrktu af AVS varðandi sýkilinn sem valdið hefur dauða síldar við Ísland síðustu 2 ár. Með nýrri tækni verður hægt að rannsaka frekar hvaðan sýkillinn er upprunninn.

Ný tegundagreining á kræklingi var þróuð á deildinni sem þegar er farið að nýta af Írskum viðskiptavinum. Mikil vinna var lögð í markaðsstarf í Noregi og var sérstaklega unnið með Havbruksinstituttet í þeim tilgangi ásamt vinnu með Profunda sem er stór þorskeiðaframleiðandi.

Í vörupakka 11 hafa 14 verkefni verið í gangi árið 2009. Mikil vinna var lögð í styrkumsóknir og fóru 13 umsóknir inn í sjóði á árinu en þar af hafa fengist 5 styrkir en 4 umsóknum er ósvarað.

Vörupakkinn hefur skilað miklum ávinningi fyrir Matis í uppbyggingu á sviði stofnerfðafræðiþekkingar og úrvinnsluaðferða sem munu koma til með að skila nýjum verkefnum í framtíðinni fyrir Matis. Einn PhD nemi var í námi á deildinni árið 2009 og var einn nemi á lokaári í lífefnafræði í sumarstarfi í síldarverkefninu.

Verkefnalisti

1007 Laxastofnar í íslenskum ám

Markmið verkefnisins er að fá heildaryfirsýn yfir erfðauppbyggingu íslenskra laxastofna með arfgerðargreiningu, ásamt því að rekja lax sem veiðist í sjó sem meðafli í öðrum veiðum til uppeldisstöðva. Þetta er liður í rannsóknum á útbreiðslumynstri og dreifingu laxa í sjó á ákveðnum árstímum eftir uppruna þeirra. Slíkar rannsóknir geta hjálpað við að kortleggja hvað veldur afföllum á lax í sjó. Verkefnið er liður í stærra alþjóðlegu verkefni um Atlandshafslax sem heitir SalSeaMerge og hefur nýverið hlotið styrk frá EU.

Hluti af verkefninu var að próa

fjölmögnunarkerfi (multiplex) fyrir 15 erfðamörk sem vísindamenn á sviðinu höfðu komið sér saman um að nota í rannsókna. Þeirri vinnu er lokið og hefur verið lýst í vísindagrein sem bitist í Molecular Ecology Resources. Auk þess að setja saman fjölmögnunarkerfi sem allir vísindamenn gátu notað settum við einnig saman viðmiðunarsýni fyrir alla til að nota. Þetta voru 178 sýni úr 39 ám frá 15 löndum sem send voru til 13 rannsóknastofna.

Um 4000 sýnum úr 42 mismunandi ám á Íslandi hefur verið safnað og þau arfgerðargreind með SalPrint15 erfðamarkasettinu.



Úrvinnslu er lokið úr hluta af ánum og er handrit að vísindagrein um samsetningu laxastofna á Íslandi um það bil tilbúið. Safnað hefur verið sýnum úr sjó með aðstoð íslenska fiskveiðiflotans og er erfðagreiningu á þeim lokið og úrvinnsla langt komin. Upplýsingar sem fást úr sjósýnum munu væntanlega gefa ómetanlega vitneskju um hegðun laxa í sjó.

1842 Erfðir stærðar vaxtar og kynþroska í þorski á Íslandsmiðum

Markmið verkefnisins er að rannsaka mögulegan erfðabátt í ákveðnum lífsögutengdum svipgerðum

þorsks á Íslandsmiðum. Sérstaklega er lögð áhersla á svipgerðir vaxtar og kynþroska og kannað hvort breytileiki í ákveðnum tilgátugenum tengist breytileika í þessum svipgerðum. Þá verður einnig kannað hvort greina megi mismikið æxlunarframlag hrygna í stofnum á hrygningarslóð og/eða vísbendingar um "sweepstake" nýliðun.

Nýnæmi í þessum rannsóknum er stór sýnataka sem tekur bæði tillit til breytilegra svæða og einnig breytileika í tíma.

Ný verkefni

1049 Erfðagreining á langreyði

Matís vinnur erfðagreiningavinnu á hvölum fyrir Hafrannsóknastofnunina. Um er að ræða umfangsmikla erfðagreiningarvinnu þar sem greind eru 19 erfðamörk ásamt því að raðgreina svæði í mtDNA hvalanna. Mismikil vinna er árlega á þessu sviði en árið 2009 voru greindar 129 langreyðar og um 10 hrefnur. Aflestur úr niðurstöðum fer fram hjá Matís en áframhaldandi úrvinnsla með greiningarnar eru gerðar hjá Hafrannsóknastofnuninni.

1753 Stofnerfðafræði leturhumars

Markmið verkefnisins er að mynda erfðagreiningarsett byggt á endurteknum DNA stuttröðum úr leturhumri til að meta erfðabreytileika innan og milli tíu landfræðilegra aðskildra veiðisvæða við Ísland. Einnig er stefnt að því að skilgreina faðerni eggjamassa frá kvendýrum af aðskildum veiðisvæðum til að varpa ljósi á æxlunarferli leturhumars. Að lokum má nota niðurstöður til að setja saman áætlun um veiðistjórnun þar sem tekið er tillit til stofnerfðafræðilegra þátta. Mörg ný erfðamörk hafa verið fundin og búið er að velja sett til að greina sýnin með. Grein um nýju erfðamörkin hefur verið send til birtingar í ritrýndu tímariti. Erfðagreiningu er lokið á völdum sýnum (Faxaflói Háfadjúp, Meðalland, Breiðamerkurdýpi og Lónsdýpi. Einnig voru greind 94 sýni frá Skotlandi til viðmiðunar) og handrit hefur verið skrifað um stofnsamsetningu leturhumars á Íslandsmiðum. Vinna við faðernisgreiningar eggjamassans er hafin. Verkefninu lýkur árið 2010.

1759 Hrefna íslensk

Matís vinnur erfðagreiningavinnu á hvölum fyrir Hafrannsóknastofnunina. Um er að ræða umfangsmikla erfðagreiningarvinnu þar sem greind eru 19 erfðamörk ásamt því að raðgreina svæði í mtDNA hvalanna. Mismikil vinna er árlega á þessu sviði en árið 2009 voru greindar 129 langreyðar og um 10 hrefnur. Aflestur úr niðurstöðum fer fram hjá Matís en áframhaldandi úrvinnsla með greiningarnar eru gerðar hjá Hafrannsóknastofnuninni.

1898 Síld: erfðafræði og vinnslueiginleikar

Markmið verkefnisins er að þróa erfðagreiningarsett með 20-25 birtum erfðamörkum og meta erfðabreytileika síldar Að nota erfðasamsetningu, kvarnagreiningar og aðra líffræðilega þætti til aðgreiningar stofneininga. Að athuga tengsl á milli stofngerða og vinnslueiginleika íslensku síldarinnar.

Niðurstöður forverkefnisins munu leggja grunn að stærra verkefni sem nýta má m.a. við sjálfbæra fiskveiðistjórnun. Verkefnið mun nýtast útgerðum til að meta á auðveldan hátt hlutfall íslensku og norsk-íslensku síldarinnar í blönduðum afla. Verkefnið hefur hlotið styrk frá innlendum sjóði en það er hluti af norrænu verkefni sem hefur einnig verið styrkt að hluta. Í norræna verkefninu verða 5 síldarstofnar rannsakaðir.

1948 Kræklingur

Markmið verkefnisins var að geta greint blendinga af mismunandi tegundum kræklinga. Verkefnið var unnið fyrir Írskan viðskiptavin og þróuð var greiningaraðferð sem byggir á erfðagreiningu. Aðferðapróun tókst vel og auðvelt er að greina á milli tegundanna *M. galloprovincialis* og *M. edulis* og auk þess má greina blendinga af þessum tegundum. Greind voru um 200 sýni árið 2009. Gert er ráð fyrir meiri greiningum af þessu tagi fyrir Íra.

1958 Real-Time PCR assays for *Flavobacterium psychrophilum* in 16S region

Correction or development of Real-Time PCR assays directed for detection of *Flavobacterium psychrophilum* in 16S region or other parts of the genome. Verið er að vinna þetta verkefni fyrir samstarfsaðila okkar hjá Havbruskinstitutet í Bergen í Noregi. Ætlunin er að leysa vandamál sem þeir eiga við að etja í greiningu á þessari bakteríu.

Verkefnum lokið

1034 Genotyping general.

Verkefni heldur utan um vinnu vegna almennrar þróunarvinnu á sviðinu.

1788 Nytjafiskar Ísland

Markmið verkefnisins var að greina fiska, seiði, egg og lirlur á fljótvirkan og einfaldan hátt til tegunda. Einnig má nota aðferðina til að tegundagreina magainnihald fiska. Auk þess mun aðferðin nýtast í rekjanleikarannsóknum t.d. við að skera úr um vafamál á mörkuðum en það er sívaxandi vandamál erlendis).

Byggður verður upp innlendur gagnabanki sem inniheldur raðgreiningaupplýsingar fyrir þrjú tegundaadgreinandi hvatberagen í 26 nytjastofnum við Ísland. Þróuð var DNA aðferðafræði til að greina blönduð óþekkt sýni eins og egg, lirlur, seiði og ungvíði í sjó.

Niðurstöður

Einsognafn verkefnisins, „Þróun erfðagreiningaraðferðar til tegundaákvörðunar helstu nytjastofna Íslands“ (tilvísunarnúmer AVS R 012-07 (08)) gefur til kynna, þá var markmið verkefnisins að þróa hraðvirka og ábyggilega erfðagreiningaraðferð til að tegundagreina íslenska nytjastofna sjávar. Engin fljótleg og áreiðanleg greiningaraðferð var til fyrir íslenska nytjastofna sjávar sem eru á hinum ýmsu líf- og vinnslustigum. Fram að þessu hafa útlitsgreiningar verið ráðandi í tegundagreiningum flóknari lífvera en sú vinna krefst mjög þjálfðra flokkunarfræðinga og er sú aðferð að öllu jöfnu tímafek. Margar sjávarlífverur, egg, lirlur, seiði og ungvíði fiska er mjög erfitt að greina út frá útlitseinkennum. Ef sýni eru ekki heil eða greina á óproskuð lífform þá geta sérfræðingar jafnvel ekki greint sýnið til tegundar.

Raðgreining á tegundaadgreinandi genum (merkigenum) er öflug og fljótleg aðferð til að tegundagreina óþekktar lífverur. Í verkefninu voru 26 nytjastofnar sjávar rannsakaðir. Erfðaefni var einangrað úr sýnunum en síðan voru hvatberagenin cytochrome c oxidase subunit 1 (COI), cytochrome b (Cytb) og 16S RNA (16S) mögnuð upp með varðveittum vísam og því næst raðgreind.

Aðferðin var þekkt en nokkur vinna var í því að finna réttu vísana og mögnunaraðstæðurnar fyrir hina ýmsu hópa. Búið er að samþykkja það á alþjóðavísu að nota COI genið sem merkigen og nokkur stór raðgreiningarverkefni eru í gangi þar sem stórir og öflugir gagnabankar eru í uppbyggingu (s.s. "Barcode of Life"). Í verkefninu voru COI, Cytb og 16S genin hlutaraðgreind fyrir nytjastofnana en alls voru 1-5 einstaklingar skoðaðir fyrir hverja tegund. Þessum röðum var safnað í gagnabanka sem var útbúinn ásamt birtum röðum fyrir þessar tegundir og annarra skyldra tegunda.

DNA tegundagreining er mun hraðvirkari, ódýrari og nákvæmari en hefðbundnar útlitsgreiningar. Þessi aðferð kemur því sterkt inn í atvinnulífið til að tryggja öruggar greiningar á öllum lífsformum nytjastofnanna, til greiningar blandaðra sýna úr sjó og má með þessu

móti greina á ábyggilegan hátt eggjamassa sem erfitt hefur verið að gera hingað til. Aðferðin nýtist einnig við tegundagreiningar á öllum vinnslustigum sjávarafurða. Matis-Prokaria hefur nú þegar fengið viðskipti út á svona greiningarþjónustu.

1910 mtDNA raðgreining á löxum

Raðgreining var gerð á um 7800 bösum úr 10 mismunandi svæðum (genum) í mtDNA í laxi. Genunum 10 var skipt upp í 400 basa búta þannig að alls voru raðgreindir 20 bútar úr 576 mismunandi einstaklingum af öllu útbreiðslusvæði Atlandshafslaxins. Notuð voru 6-12 sýni frá hverju svæði (samtals 576 sýni) Með samanburði á raðgreiningum á einstaklingum frá ákveðnu svæði við önnur svæði í þýðinu mátti finna breytileika sem var sérstakur fyrir viðkomandi hóp(a).

Alls tókst að finna um 400 erfðamörk (SNP's) í þessu verkefni sem gefur gríðlega miklar upplýsingar um breytileikainnan Atlandshafslaxins og munnýttast í aðsvara spurningum um þróun og útbreiðslu laxa í Atlandshafinu. Þetta var fyrsta skipti sem svo umfangsmikið verkefni var unnið á þennan hátt í nýrri gerð af raðgreiningarvél sem Matis fékk árið 2009. Verið er að skrifa greinar bæði um tæknina sem notuð var og einnig um niðurstöður sem fengust úr þessu verkefni. Gert er ráð fyrir að 4 greinar verið birtar úr þessum niðurstöðum.

1917 *Ichthyophonus hoferi* sýking í síld og fleiri fiskum

Markmið verkefnisins var að setja upp einfalda PCR greiningaraðferð til að greina *Ichthyophonus hoferi* sýkilinn í sýktum fiski. Rannsakað var hvort að munur sé á *Ichthyophonus hoferi* sýklinum sem sýkir síld og sem sýkir skarkola.

Einnig var ætluin að rannsaka hvort að *Ichthyophonus hoferi* finnst í þorski sem étíð hafði sýkta síld en mikið af síld hefur fundist í þorskmögum að undanfögnu. Ef *Ichthyophonus hoferi* greinist í þorski verður kannað hvort að sýkillinn finnst í holdi þorsksins.

Niðurstöður

Sérfræðingum Matis tókst að þróa fljótvirka og ábyggilega erfðagreiningaraðferð til að greina *Ichthyophonus hoferi* sýkilinn í síld og öðrum fiskum. Aðferðin byggir á svokallaðri PCR greiningaraðferð sem felst í mögnun á einkennandi hluta erfðaefnis sýkilsins. Reynd voru fjögur afbrigði af greiningaraðferðum; raðgreiningu þar sem DNA basaröð er greind hefðbundið og einnig raun tíma PCR þar sem flúrmerktur DNA bútur er



magnaður og að síðustu lengdargreiningu merkigensins. Besta aðferðin reyndist vera lengdargreining og má bæði nota hana til að greina sýkingu í blóðríkum líffærum eins og hjarta og nýrum en einnig í sýktu holdi.

Í framtíðinni verður hægt að nota aðferðina til frekari rannsókna á sýkingunni og varpa ljósi á hversu umfangsmikil og útbeidd sýkingin er. Spennandi verkefni væri að reyna að greina uppruna sýkingarinnar með því að beita aðferðinni við skönnun á mismunandi fæðugerðum síldarinnar. Einnig er spennandi að rannsaka hvort fleiri fisktegundir við Íslandsstrendur séu sýktar af sama l. hoferi stofni og síld og skarkoli.

Haustið 2008 varð ljóst að íslenska sumargotssíldin væri mikið sýkt af einfrumungnum *Ichthyophonus* hoferi. Upp úr því var farið í umfangsmiklar rannsóknir til að meta tíðni sýkingarinnar með sérstökum

rannsóknarleiðöngrum hjá Hafrannsóknarstofnuninni og með rannsóknum á veiðiafla síldveiðiskipa. Samkvæmt niðurstöðum rannsókna veturinn 2008/09 og sumarið 2009 þá er sýkingin enn mjög mikil. Sýkingin nær yfir allt útbreiðslusvæði síldarinnar og er sýkingarhlutfallið 34-70% í ungsíld en Skjálfandi er eini staðurinn þar sem smásíld er ekki sýkt.

Niðurstöður rannsókna á hrygningarslóð stofnsins rétt fyrir hrygningu í júlí 2009 sýndu engin merki þess að sýkingin væri á undanhaldi (Hafrannsóknarstofnunin 2009). Þetta er því faraldur en ekki er enn þekkt hve alvarlegar afleiðingarnar verða. Sýkt síld drepst eftir um 100 daga (að hámarki 6 mánuðir) og því eru afföllin í stofninum mjög mikil (Óskarsson and Pálsson 2008).

Ritrýndar greinar:

Kristinn Olafsson, Sigridur Hjørleifsdóttir, Christophe Pampoulie, Gudmundur Oli Hreggvidsson, Sigurdur Gudjonsson. Novel set of multiplex assays (SalPrint15) for efficient analysis of 15 microsatellite loci in the Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Molecular ecology resources*. Published Online: 15 Oct 2009.

Útgefið efni og kynningar:

Sigurlaug Skírnisdóttir, Þorsteinn Sigurðsson, Ólafur K. Pálsson, Sigríður Hjørleifsdóttir. Þróun erfðagreiningaraðferðar til tegundaákvörðunar helstu nytjastofna Íslands. Skýrsla Matís 17-09, 23 s.

Sigurlaug Skírnisdóttir, Sigurbjörg Hauksdóttir, Eyjólfur Reynisson, Sigurður Helgason, Guðmundur Óskarsson, Sigríður Hjørleifsdóttir. *Ichthyophonus hoferi* sýking í síld og fleiri fiskum. Skýrsla Matís 35-09, 17 s.

Anna María Jóhannesdóttir. Development of Microsatellite Multiplex Systems for Herring. Skýrsla fyrir Nýsköpunarsjóð námsmanna. Matís ohf. Ágúst 2009. 15 bls.

Sigríður Hjørleifsdóttir. Lokaskýrsla fyrir innanhúsverkefnið „Kynning á erfðatækni“ verknúmer 3012 1933 Des. 2009, 6 bls. auk 16 fylgiritra.

12 - Erfðarannsóknir á eldisdýrum

Markmið: Vera leiðandi í erfðagreiningum á helstu eldisstofnum landsins. Reka vottunarhæfarannsóknastofu í erfðagreiningum. Halda áfram að bæta við tegundum dýra sem hægt er að bjóða erfðagreiningarþjónustu og erfðarannsóknir á.

Lýsing: Verkefnin fjalla um erfðagreiningar og hönnun erfðagreiningaaðferða á ýmsum eldisstofnun. Foreldragreiningar og erfðagreiningar fyrir kynbótastarf eru helstu áherslupættir í þessum vörupakka.

Verkefni: Foreldragreiningar hesta, kúa, og hunda, riðugreiningar í sauðfé, erfðamarkasett fyrir sandhverfu, skyldleikagreining á þorski, bleikju og sandhverfu í eldi.

Afrakstur: Margvíslegar erfðatækniáðferðir eru í vaxandi mæli notaðar til að hraða markvissum kynbótum í búfénaði. Erfðarannsóknir í þessum vörupakka snúast bæði um þróun á nýjum erfðamörkum í tegundum þar sem ekki er til nóg af nothæfum erfðamörkum en einnig eru mörg verkefni sem tengjast beinni erfðagreiningu fyrir viðskiptavinum.

Erfðagreiningarverkefnin eru allt frá því að vera þjónustugreiningar þar sem Mátís skilar af sér arfgerðartöflum, sem viðskiptavinurinn vinnur úr, og upp í að vera full úrvinnsla gagna með skýrslum og ráðleggingum til viðskiptavina. Árið 2009 var foreldragreining hesta unnin aðallega fyrir íslenska, norska og danska ræktendur á íslenska hestinum en nokkur sýni komu frá Svíþjóð og Skotlandi. Alls voru greind rúmlega 2500 hestasýni. Mikil vinna fór í að leysa „púsluspil“ sem

danskur ræktandi þurfti að leysa með stóð sitt sem ekki hafði verið merkt eða skráð.

Samningur var gerður við Nautastöð Bí um faðernisgreiningar. Þróað var erfðagreiningarsett með 11 erfðamörkum sem notað er í þessum tilgangi. Einnig hófust foreldragreiningar á hundum á árinu og voru nokkrar hundafjölskyldur greindar. Nokkur kraftur var settur í auglýsingar á þeirri þjónustu sem er einungis fyrir hundeigendur. Þjónustan var kynnt á fundi hjá Hundarækjafélagi Íslands, búið var til veggspjald sem sent var öllum dýralæknastofum á landinu og auglýst var í Sámi, riti Hundaræktarfélags Íslands.

Ný aðferð var þróuð við riðugreiningar og í framhaldi af því var verð á riðugreiningum lækkað um helming. Alls voru greind 337 sýni sem flest voru fyrir Sauðfjárræktarstöð Suðurlands en nokkur sýni einnig fyrir staka bændur. Í skyldleikagreiningum fyrir fiskeldisfyrirtæki voru tvö verkefni unnin annað í þorski og hitt í andhverfu. Bæði fyrirtækin eru erlend.

Unnið var í þróun á forriti sem hugsað er fyrir fiskeldisfyrirtæki til að velja saman foreldra með það fyrir augum að halda erfðabreytileikanum sem mestum í kynbótastofninum en nýta einnig sem best kynbóttagildin (vöxt, kynþroska, ónæmi gegn sjúkdómum o.s.frv). Markmiðið er að þegar fyrirtæki hefur látið erfðagreina kynbótastofn sinn þá geta þeir notað forritið „on line“ á heimasíðu Mátís til að hjálpa til við val á foreldrum til undaneldis.

Verkefnalisti

1005 Greining riðlugens í sauðfé

Frá árinu 2004 hefur Mátís (áður Prokaria) boðið upp á raðgreiningu á PrP geni í sauðfé til að meta næmni fyrir riðu. Greiningin er unnin með því að raðgreina hluta af PrP geninu. Birtar hafa verið rannsóknir (m.a. frá vísindamönnum á Keldum) um tengsl á næmni kinda til að fá riðu við ákveðin svæði í þessu geni.

Á árinu 2009 var þróuð einfaldari og ódýrari aðferð til að greina þennan breytileika í geninu sem þegar hefur verið tekin í notkun og verð á riðugreiningum lækkað í kjölfarið. Helstu viðskiptavinir Mátís á þessu sviði er Sauðfjárræktarstöð Suðurlands og stakir bændur.

1002 Foreldragreining hesta

Markmið verkefnisins er að foreldragreina hesta með erfðagreiningum. Í kynbótastarfi á íslenska hestakyninu hefur verið byggður upp mjög vandaður og öflugur gagnagrunnur sem heldur utan um allar upplýsingar í kynbótastarfinu. Flest öll lönd sem stunda kynbætur á íslenska hestakyninu eru aðilar að þessum gagnagrunni.

Fyrir 4 árum var ákveðið af Bændasamtökunum að taka erfðagreiningar inn í gagnasöfnunina.

Samið var við Mátís að þróa arfaðgreiningarsett fyrir íslenska hestinn og að vinna erfðagreiningarnar fyrir íslenska ræktendur. Sett var saman greiningarsett sem inniheldur 13 erfðamörk og kallast það FegurPrint13. Yfir 11.000 íslenskir hestar hafa verið erfðagreindir á þessu tímabili og eru arfgerðir sendar til WorldFengs en búið er að byggja inn í grunninn reikniformúlu sem metur hvort að meint ætterni standist eða ekki. Starfsmenn Mátís hafa komið mikið að þróun og vinnu tengdri gagnagrunninum ásamt því að búa til sýnatökubúnað fyrir hestasýni, senda út búnaðinn, einangra DNA úr sýnunum og vinna erfðagreiningarnar og úrvinnslu úr þeim. Þetta starf er fullt starf fyrir einn starfsmann.

1880 Foreldragreiningar hunda

Mátís býður upp á foreldragreiningar á hundum. Ef vafi er á faðerni hvolpa getur erfðagreining skorðið úr um hvort meintur faðir sé hinn rétti. Í sumum tilfellum eru fleiri en einn faðir að sama goti. Þetta getur verið nauðsynlegt ef um ættbókarfærða hvolpa er að ræða. Greiningin fer þannig fram að Mátís sendir sýnatökubúnað til viðkomandi

eiganda. Í sýnatökubúnaðnum eru bómullarpinnar, glöms með sýnavökva, hanskar og leiðbeiningar. Tekið er stök úr kinn á hvolpunum og meintum foreldrum. Sýnin eru svo send tilbaka til Matís. Að lokinni DNA einangrun úr bómullarpinnunum eru 18 erfðamörk greind í sýninu. Við úrvinnslu niðurstaðna eru afkvæmin borin saman við móður og mögulega feður til að skera úr um hver sé mögulegur faðir. Bréf eða e-mail er síðan sent til viðskiptavinar með svári.

1882 Kýr erfðagreiningar

Markmið verkefnisins er að foreldragreina kýr í kynbótastarfi kúraræktar á Íslandi. Samningur var gerður við Nautastöð Bændasamtaka Íslands. Valin voru 11 erfðamörk sem öll eru samkvæmt ráðleggingum alþjóðasamtaka (ISAG). Að lokinni erfðagreiningu og úrvinnslu eru niðurstöður sendar til kúraræktarráðunautar Bændasamtakanna sem ber saman fjölskyldur. Stefnt er að því að búinn verði til gagnagrunnur sambærilegur við WorldFeng þar sem samanburður er gerður sjálfvirk.

1027 Erfðir ljóslootu og kynþroska í þorski

Eitt af megin vandamálum þorskeldis er ótímabær kynþroski sem leiðir af sér hægari vöxt og mun lengri eldistíma. Verkefnið felst í að þróa skilvirka ljósloututækni sem þorskur nemur, seinkar kynþroska og hraðar vexti eldisporsks. Samfara því verður kannaður þáttur erfða í svörun við ljóslootu, mismunandi tímasetningu kynþroska og ákvörðun vaxtarhraða. Reynt hefur verið að seinka

kynþroska og þ.a.l. að hvetja vöxt með notkun halógen ljósa sem varpa hvítu ljósi af mörgum bylgjulengdum líkt og tíðkast m.a. í laxeldi en án góðs árangurs. Ástæður hafa einkum verið taldar minni ljósnæmni þorsks ásamt því að þorskur fælist ljósið.

Forrannsóknir sem framkvæmdar hafa verið í kerjum á landi benda til þess að ný tegund ljósa, svonefndra CC ljósa, sem varpar ljósi af einni bylgjulengd (grænt ljós) sem þorskur hefur mælst mjög næmur fyrir, hafi mun meiri áhrif á vöxt (allt að 60% vaxtaraukning) og tímasetningu kynþroska (seinkaðu um allt að 3 ár) en hefðbundin halógen ljós.

Kannaður verður hver þáttur arfgerðar er í svörun við ljóslootu, ákvörðun ótímabærs kynþroska og tengsl við aukinn vöxt fisks í eldi. Könnuð verður hvort, líkamsstærð, þyngd og ótímabær kynþroski sé tengdir, fjölskyldulægir eiginleikar. Þá verður könnuð samsætudreifing erfðamarka er tengjast tveimur tilgátugenum (candidate genes) og samband við vaxtarþvippgerð athugað. Þessi gen eru insúlín líkur vaxtaráttur 1 (IGF-I) og viðtaki fyrir vaxtarhormón (GH-R) en sýnt hefur verið fram áhrif þeirra á vöxt ýmissa eldisfiska. Áhrif ljóslootu á vaxtarþvippgerð verða einnig metin með mælingum á tjáningu þessara gena Fjölskyldulægri svörunar við ljóslootu verður einnig könnuð og hvort sambandi sé á milli svörunar og ákveðinna samsæta í genasætum er tengjast tilgátugenum.

Ný verkefni

1047 Þorskur (norskur)

Markmið verkefnisins er að þorskseiðaframleiðandi í Noregi geti valið saman hænga og hrygnur til undaneldis þannig að erfðabreytileikinn haldist sem mestur í stofninum án þess að þurfa að vera með hefðbundið fjölskyldukerfi þar sem hver fjölskylda er alin aðskilin frá hinum í tönkum.

Hannað hefur verið forritið MatMeRight sem eldisbóndinn getur notað í þessum tilgangi. Forritið byggir á erfðagreiningum sem unnar hafa verið hjá Matís og á einfaldan hátt má velja æskilegasta hænginn fyrir hrygnu sem er tilbúin að hrygna, sem er eins fjarskyldur og mögulegt er en þó með kynbótamat sem sóst er eftir.

MateMeRight hefur verið notað fyrir fleiri tegundir í eldi og má þar nefna sandhverfueldi í Kína. Fleiri þorskeldisfyrirtæki í Noregi hafa einnig sýnt því áhuga og verið er að vinna kynningarstarf um þessar mundir.

1868 Arðsemisaukning í íslensku sandhverfueldi.

Meginmarkmið verkefnisins er að þróa aðferðir til þess að lækka framleiðslukostnað við eldi á sandhverfu (*Scophthalmus maximus*). Eldi á sandhverfu fer vaxandi á Íslandi og mikilvægt að þróa aðferðir til þess að lágmarka

kostnaðviðframleiðslu. Markmiðum þessa verkefnisverður náð með þremur megin tæknilegum úrlausnarefnum. Í fyrsta lagi verða þróaðar aðferðir þar sem ljósaþyrting er notuð á markvissan hátt til þess að auka vöxt í áframeldi um allt að 25% í samanburði við hefðbundnar aðferðir. Í öðru lagi að auka vöxt, bæta fóðurnýtingu og draga úr fóðurstærð með því að þróa og skilgreina nýjar fóðurgerðir fyrir sandhverfu (> 500g). Þriðja tæknilega markmið er að þróa tæki sem gerir ætternisgreiningar aðgengilegar og því hægt að fyrirbyggja skyldleikaræktun og tryggja þannig erfðabreytileika sem tryggir bestan vöxt. Áætlað er að þegar þessi úrlausnarefni fari saman megi lækka framleiðslukostnað um allt að 45%.

Hluttur erfðagreiningardeildar í þessu verkefni er að þróa og setja saman erfðagreiningaraðferðir byggðar á endurteknum stuttröðum sem nota má bæði í kynbótastarfi til foreldragreininga og einnig í stofnrannsóknum á sandhverfu á Íslandsmiðum. Markmiðið er að setja saman greiningarsett með 10-12 erfðamörkum í þessum tilgnagi.

1916 Erfðafjölbreytni íslenskra landnáms-hænsna

Megin markmið verkefnisins er að framkvæma greiningu á erfðafjölbreytni innan stofns íslensku landnáms-hænsunnar með arfgerðargreiningu. Verkefnið



ætti að geta lagt grunn að varðveislu á erfðafjölbreytni stofnsins auk þess að svara ýmsum spurningum varðandi erfðafræðilega samsetningu stofnsins. Til að mynda er áhugi á að vita hvaða fuglar eru upprunnir af einstaklingum sem hafa blandast við erlend hænsnakyn, en sú vitneskja er forsenda þess að hægt sé að viðhalda hér kynhreinum stofni. Upplýsingar af þessu tagi myndu nýtast ræktendum vel við val á undaneldisdýrum. Verkefnið er mikilvægur liður í varðveislu stofnsins og styrkir stöðu okkar varðandi alþjóðlegar skuldbindingar um varðveislu erfðaaudlinda.

2122 Erfðagreiningaþjónusta smáverkefni

Undir þetta verkefni falla ýmis smærri verkefni sem ekki

þykir ástæða til að stofna sérstakt verknúmer fyrir. Þetta eru yfirleitt stutt verkefni en geta verið misstór.

Dæmi um verkefni má nefna tegundagreiningu á kjöti sem viðskiptavinur skilaði á veitingarstað og hélt því fram að ekki væri um nautakjöt að ræða eins og veitingarstaðurinn hafði sagt. Greiningar á Panl í þorski fyrir bæði Háskóla Íslands og Hafrannsóknastofnunina falla undir þetta verknúmer. Tegundagreining á túnfiski úr dós var líka unnin árið 2009. Viðskiptavinur kemur með vandamál og Matis leysir úr því og skilar niðurstöðum skriflega.

Útgefið efni og kynningar

Sigurlaug Skírnisdóttir, Alexandra M. Klonowski, Sigurbjörg Hauksdóttir, Steinunn Magnúsdóttir, Kristinn Ólafsson, Helgi Thorarensen, Einar Svavarsson, Sigríður Hjörleifsdóttir. Erfðagreiningar á bleikju. Veggspjald á Fræðapingi landbúnaðarins 2009, 12. – 13. febrúar.

Sigurlaug Skírnisdóttir, Alexandra M. Klonowski, Sigurbjörg Hauksdóttir, Steinunn Magnúsdóttir, Kristinn Ólafsson, Helgi Thorarensen, Einar Svavarsson, Sigríður Hjörleifsdóttir. Erfðagreiningar á bleikju. *Fræðaping landbúnaðarins* 2009, 6. árg., s. 390-392.

Sigríður Hjörleifsdóttir, Sigurlaug Skírnisdóttir, Alexandra M. Klonowski, Sigurbjörg Hauksdóttir, Steinunn Magnúsdóttir, Kristinn Ólafsson. Erfðagreiningar dýra. Erindi flutt á *Fræðapingi landbúnaðarins* 2009, 12. – 13. febrúar.

Sigríður Hjörleifsdóttir, Sigurlaug Skírnisdóttir, Alexandra M. Klonowski, Sigurbjörg Hauksdóttir, Steinunn Magnúsdóttir, Kristinn Ólafsson. Erfðagreiningar dýra. *Fræðaping landbúnaðarins*, 6. árg. s. 135-138.

Sigríður Hjörleifsdóttir. Erfðagreiningar hunda. Erindi á aðalfundi Hundaræktarfélags Íslands. 11. feb. 2009.

Sigurlaug Skírnisdóttir, Alexandra M. Klonowski, Sigurbjörg Hauksdóttir, Kristinn Ólafsson, Helgi Thorarensen, Einar Svansson og Sigríður Hjörleifsdóttir. Genetic diversity of Arctic charr. Veggspjald á ráðstefnu um bleikjueldi, Reykjavík 13-14 okt. 2009.

Alexandra M. Klonowski, Sigríður Hjörleifsdóttir. Veggspjöld og kynningarbaás á Heimsmeistaramóti íslenska hestsins, Brunnadern, Sviss 3-9 ágúst 2009.

Sigríður Hjörleifsdóttir. 2009. Erfðarannsóknir skapa mikil tækifæri. *Ægir*, 102 (7) s. 14.

13 - Jaðarörverur

Markmið: Auka þekkingu á tegundasamsetningu örvera í fjölbreyttum vistkerfum með það fyrir augum að rækta og einangra sérstakar nýjar tegundir sem ætla má að hafi sérstök ensím sem má hagnýta.

Lýsing: Greiningar á tegundasamsetningu í vistkerfum með raðgreiningum; ræktunartilraunir, einangrun nýrra tegunda, lýsingar nýrra tegunda.

Verkefni: Líffræðilegur fjölbreytileiki í hverum – rannsóknir og samantekt vegna Rammaáætlunar. Pan Thermus – greining á genamengjum og útbreiðslu hitakærra Thermus tegunda. Birting tveggja vísindagreina á árinu: Thermus islandicus og Lífríki Bláa Lónsins.

Afrakstur: Rannsóknir á tegundasamsetningu örvera í hverum á Íslandi hafa leitt í ljós margar nýjar tegundir sem hafa ekki fundist annars staðar í heiminum. Þessar áður óþekktu tegundir kunna að vera uppspretta nýrra, áhugaverðra ensíma. Þessar upplýsingar leggja m.a. grunninn að markvissara vali á stofnum og sýnum til frekari rannsókna.

Nokkrar nýjar tegundir hafa verið einangraðar úr sýnum úr lífríkisrannsóknum og komið fyrir í sívaxandi

stofnasafni hitakærra baktería í eigu Matis ohf. Unnið er að því greina nokkrar þeirra nánar m.a. með það í huga að lýsa þeim í vísindaritum.

Gerð gagnagrunns um lífríki í hverum á háhitasvæðum á grundvelli rannsókna á vegum Rammaáætlunar á Hengilssvæði, Torfajökulssvæði, Krísuvík, Kröflu og Vonarskarði var hafin á árinu og er gert ráð fyrir að verkinu ljúki á árinu 2010. Ætlunin er að nýta jafnframt niðurstöður sem fengist hafa úr verkefnum utan Rammaáætlunar inn í gagnagrunninn sem verður þá þéttari og gagnlegri fyrir vikið.

Lokið var við raðgreiningar á genamengjum fjögurra bakteríutegunda af Thermus ættkvísl. Unnið er að greiningum á ensímgenum innan þessara genamengja innan Pan Thermus verkefnisins.

Matis ofh hefur á undanförunum misserum tekist að festa sig í sessi við umhverfisúttektir á hverasvæðum, en þær fela í sér mat á lífríki í hverum á viðkomandi svæðum.

Verkefnalisti

1016 Erfðagreining hverasvæði

Verkefnið er liður í Rammaáætlun ríkisstjórnarinnar um nýtingu á jarðvarma á háhitasvæðum á Íslandi og er ætlað að auðvelda röðun á virkjunarkostum. Markmið verkefnisins er að skilgreina líffræðilega fjölbreytni örvera í hverum, laugum og öðrum yfirborðsformum (hveragerðum), sem eru tengd eða undir áhrifum af jarðhitasvæðum. Niðurstöður eru túlkaðar út frá upplýsingum um tegundir eða nánustu ættingja í Genbank sem hýsir tegundagreinandandi gen (16S rRNA) fjölmargra tegunda baktería og fornbaktería. Þannig fæst mat á því að hvaða marki hverasvæðin eru sérstök m.t.t. tegundasamsetningar. Jarðhitasvæði sem þegar hafa verið rannsökuð eru Hengilssvæði, Torfajökulssvæði, Seltún í Krísuvík og Krafla og Námafjall. Rannsóknir á lífríki hvera í Vonarskarði eru á lokastigi. Allar upplýsingar sem fengist hafa í verkefninu verða fluttar í gagnagrunn (ARB) þar sem þær verða aðgengilegar og allar samanburður milli einstakra svæða verður auðveldari.



Ný verkefni

1920 Nýjar hverabakteríur

Markmið verkefnisins er að lýsa einni til tveimur til nýjum bakteríutegundum til birtingar í alþjóðlegu vísindatímariti, *International Journal of Systematic and*

Evolutionary Microbiology. Síðastliðin tvö ár hefur töluvert verið einangrað af nýjum stofnum úr sýnum sem tekin voru í tengslum við umhverfismat, m.a. úr Vonarskarði og frá Þeistareyjum. Sumir þeirra eru afar áhugaverðir og staðfest er að þeir eru talsvert fjarskyldir ræktuðum og lýstum tegundum.

Verkefnum lokið

1876 Líffræðilegur fjölbreytileiki í hverum: Þeistareykir og Gjástykki

Þeistareykir er eitt af háhitasvæðum Íslands. Fyrirhugað er að nýta jarðhitann á svæðinu í orkufreka stóriðju. Önnur háhitasvæði sem áætlað er að nýta í þessu skyni

eru í Gjástykki og Kröflu. Þar sem framkvæmdin er umhverfismatsskyld fór verkfræðistofan Mannvit hf (sem annast umhverfismatið fyrir Þeistareyki ehf) þess á leit við Matís að meta stöðu lífríkis í hverunum á Þeistareykjum og í Gjástykki vegna ofangreindra framkvæmda og hugsanlegra áhrifa þeirra á lífríkið.

Niðurstöður sendar til viðskiptavinar.

Ritryndar greinar:

Snaedis H. Björnsdóttir, Solveig K. Petursdóttir, Guðmundur Ó. Hreggviðsson, Sigurlaug Skirnisdóttir, Sigrídur Hjørleifsdóttir, Johann Arnfinnsson, Jakob K. Kristjánsson. 2009. *Thermus islandicus* sp. nov., a mixotrophic, sulfur-oxidizing bacterium isolated from the Torfajökull geothermal area. *International and systematic evolutionary Microbiology*. 59(12), 2962-2966.

Útgefið efni og kynningar:

Sólveig K. Pétursdóttir, Snædís H. Björnsdóttir, Sólveig Ólafsdóttir, Guðmundur Óli Hreggviðsson Lífríki í hverum í Vonarskarði. Skýrsla Matís 09-09, 80 s.

Sólveig K. Pétursdóttir, Snædís H. Björnsdóttir, Guðmundur Óli Hreggviðsson. Lífríki í hverum á háhitasvæðum á Íslandi. Heildarsamantekt. Áfangaskýrsla, 19. s., október 2009.

14 - Hagnýting þörunga og blágrænna baktería

Markmið: Einangrun smásærra þörunga og blágrænna baktería úr íslensku náttúru í sjó, á landi, í ferskvatni og af hverasvæðum með það að markmiði að skima eftir og einangra verðmæt efni úr þeim.

Lýsing: Uppbygging á aðferðafræði, þekkingu og tækjabúnaði við þörungaræktun. Söfnun sýna, einangrun á stofnum, mat a fjölbreytileika, auðgunarræktanir, rannsóknir a vaxtarskilyrðum, einangrun og hreinsun, viðhald stofna, uppskölun, lífefnagreiningar.

Verkefni: Matís hefur um fimm ára skeið unnið með franska stórfyrirtækinu Roquette-Freres í Frakklandi að ýmsum ensím verkefnum. Mikil ánægja hefur verið með þetta samstarf af hálfu beggja aðila. Í framhaldinu leitaði Roquette til Matís um þátttöku í stóru rannsóknarverkefni um hagnýtingu þörunga. Roquette er í forsvari verkefnisins sem er veglega styrkt af franska ríkinu og eru þátttakendur frá frönskum háskólum og fyrirtækjum ásamt rannsóknarhópum a Ítalíu, Þýskalandi og víðar. Þetta er með stærri verkefnum deildarinnar.

Afrakstur: Þessi verkefnapakki býður upp á ýmsa möguleika. Menn horfa nú í vaxandi mæli til blágrænna baktería og þörunga þegar leitað er að verðmætum lífvirkum efnum. Ennfremur þegar framleiða á lífildsneyti

eða fjarlægja CO₂. Rannsóknir á þörungum hafa leitt í ljós ýmis eftirsóknarverð efni sem þeir framleiða, t.d. andoxunarefni, litarefni (chlorophyll, phycocyanin og caroten (lutein)), fjölsykrur o.fl.

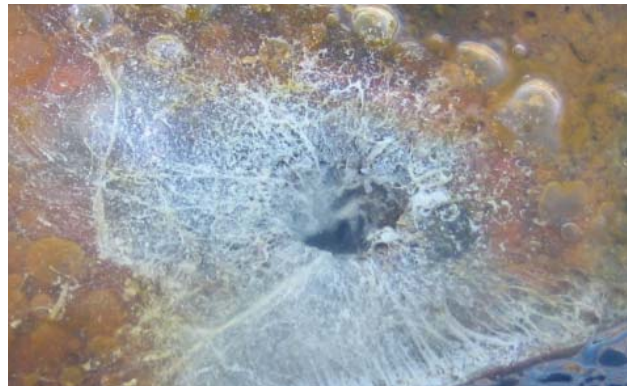
Matís er nú að hasla sér völl á sviði blágrænna baktería og þörunga með hagnýtingu á verðmætum efnum að markmiði. Verksamningur við Roquette um einangrun, ræktun og skimun lífefna í smásæjum þörungum var undirritaður haustið 2008. Verksamningurinn er til þriggja ára að verðmæti alls 270 þús EUR og er lykilatíði í þeirri uppbyggingu sem hefur átt sér stað. Árið var notað í uppbyggingu aðferðafræði og til þekkingaröflunar. Nauðsynlegum tækjabúnaði til ræktunar, ræktunarskápum, ræktunargrindum og lýsingu var komið upp. Sýnum var safnað af jarðhitasvæðum víða um land og smásæir þörungar og blágrænar bakteríur einangruð og ræktuð úr þeim. Þörungastofnasafn með um 100 stofna var sett á laggirnar og er fyrirhugað að bæta öðru eins við sumarið 2010.

Segja má að grunnþættir fyrir þörungarannsóknir séu nú til staðar. Áætlað er að taka næsta skref á árinu 2010; skimun fyrir lífvirkum efnum.

Verkefnalisti sbr. þjónustusamning, fylgiskjal 3

1823 Roquette - þörungar - einangrun og ræktun

Einangra og rækta 10-20 þörungastofna úr sýnum af hverasvæðum á Íslandi.



Ritrýndar greinar

Sólveig K. Pétursdóttir, Guðmundur Ó. Hreggviðsson, Snædís H. Björnsdóttir, Sigríður Hjörleifsdóttir, Jakob K. Kristjánsson. 2009. Analysis of the unique geothermal microbial ecosystem of the Blue Lagoon. *FEMS Microbiology Ecology*. 70(3) 93-100.

Útgefið efni og kynningar

Sólveig K. Pétursdóttir og Snædís Björnsdóttir. ALGOHUB - ROQUETTE – MATIS; Technical Report -1 / 010409; TKSD001 EC1 MA1 01/04/2009, 16 s.

Sólveig K. Pétursdóttir, Snædís H. Björnsdóttir, Guðmundur Óli Hreggviðsson. ALGOHUB - ROQUETTE – MATIS; Technical Report -2 / 010709; TKSD001 EC1 MA1 01/07/2009, 16 s.

Sólveig K. Pétursdóttir; Snædís H. Björnsdóttir; Guðmundur Óli Hreggviðsson. ALGOHUB – ROQUETTE – MATIS; Technical Report -3 / 011009; TKSD001 EC1 MA1 01/10/2009, 15 s.

Hreggviðsson, GO. 2009. Marine biochemical and algal technology. Invited expert talk: Conference: Innovation in the Nordic Marine Sector, 12th May 2009, Reykjavík, Iceland

15 - Ensím úr íslenskri náttúru

Markmið: Einangra og skilgreina lífverur og ensím sem nýtast í líftækni. Nýta erfðaauðlindir Íslands.

Lýsing: Hagnýtar rannsóknir á ensímum og lífverum með aðferðafræði líftækni, ensímfræða og erfðatækni.

Verkefni: Klónun og framleiðsla ensíma fyrir matvælaíðnað. Þróun framleiðsluferla og framleiðslulífvera í matvælaíftækni og orkulíftækni. Klónun ensíma til nýtingar í efna- og lyfjaíðnaði.

Afrakstur: Líftæknideild hefur um langt árabil stundað hagnýtar rannsóknir á erfðaauðlindum Íslands og hefur verið í farabroddi slíkra rannsókna hér innanlands. Áherslan hefur verið á að finna og markaðssetja ný og betri iðnaðar- og rannsóknarensím úr hita- og kuldakærum örverum, þar á meðal ýmiss konar umbreytingarensím er breyta eiginleikum fjölsykra eins og sterkju og sellulosa. Ýmis erlend stórfyrirtæki hafa verið viðskiptavinir okkar á þessu sviði eins og t.d. matvælaframtækni Nestle og Roquette-Freres, eitt stærsta fyrirtækið í sterkjuvörum.

Mátís hefur einnig i auknum mæli lagt áherslu á efnarásalíftækni sem felst í því að skilgreina lífferla í lífverum, auka framleiðslu ákveðinna lífefna t.d. etanóls og rannsaka áhrif lífvirkra efna á efnaskipti. Jafnframt felst þessi starfsemi í því að skima og finna lífverur í íslenskri náttúru sem framleiða verðmæt lífefni til notkunar í orkulíftækni (etanól eða lyfjaefni), matvæla- og efnaiðnaði (sykrur og lífvirk lífefni) og í framhaldi af því að hámarka og endurbæta framleiðslu þeirra með erfðatækni.

Mátís hefur haslað sér völl í orkulíftækni og byggir þar á gömlum merg, ensím- og efnaskiptalíftækni. Tvö verkefni eru helst á því sviði, annað er verkefni styrkt af

Nordic Energy sjóðnum og skimun fyrir ensímum sem brjóta niður sellulósa og gera þannig kleyft að framleiða etanól úr trjáviði og öðrum lífmassa. Góður gangur er í þessu verkefni og hafa fundist ensím sem verið er að prófa. Þá fékk Mátís styrk frá sænska rannsóknarsjóðnum FORMAS í samstarfi við Háskólann í Lundi til rannsókna og „erfðaendurbóta“ á hitakæri bakteríu. Þessi baktería var einangruð hér á landi og brýtur hún niður sellulósa. Markmiðið er að greina efnaferli etanólmyndunar í þessari lífveru og jafnframt auka framleiðsluna.

Annað verkefni í framleiðslulíftækni er STREPTOMICS verkefnið sem styrkt hefur verið af Evrópusambandinu. Þetta verkefni er í kerfislíftækni og miðar að því að gera ákveðinn stofn Streptomyces bakteríunnar að öflugum framleiðanda lífefna og ensíma. Mátís tók að sér að endurbæta genaferju fyrir þessa lífveru og lagði einnig til gen úr hitakærum bakteríum sem voru síðan tjáð í þessum stofni.

Mátís leggur sífellt meiri áherslu á verkefni þar sem stærrí hluti virðisbætur nýtist fyrirtækinu til markaðssetningar, ekki eingöngu ensímín sjálf. Afurðir slíkra verkefna eru auk ensíma úr einstakri náttúru Íslands, ensímtækni og framleiðsluferlar, en ekki síst skilgreindar afurðir sem fást með slíkri tækni. Nýjar afurðir fengnar með ensímtækni eru verðmætasti hluti keðjunnar. Þessi sýn hefur kallað á samstarf við aðrar deildir Mátís, þar sem áherslan er á fullvinnslu hráefna, hönnun og uppskölun framleiðsluferla og markaðsstarf. Dæmi um verkefni af þessu tagi er brjótskykruverkefnið sem styrkt er af AVS og Tækniþróunarsjóði.

Verkefnalisti

1045 EU streptomyces

Streptomics combines genomic data, metabolic network modelling, metabolic flux analysis and proteomics to enhance production of recombinant proteins in Streptomyces. This systems biology approach will identify genes/proteins with key roles in protein secretion and their interrelationship with cell growth, secretion stress control and energy production/consumption. Based on this information a 'toolbox' of strains will be appropriately engineered and further develop by state-of-the art directed evolution such that they optimally over-secrete during fermentation. Correct downstream processing will help to obtain the proteins in an active, properly folded conformation.

Hence, the obtained deliverables will permit the targeted manipulation of specific metabolic pathways and the modulation of key proteins of the protein secretion pathway. As a result of better understanding

of the metabolome-secretome interplay strategies for improved protein secretion will be designed. These will combine better energy generation and directed energy consumption for either cell mass production or heterologous protein secretion. Successful realisation of the objectives of the project will therefore provide useful and commercially valuable innovation to the EU Streptomyces protein production platform.

Mátís participates in three workpackages in the Streptomics project. The status of the work is as follows:

- WP1: Toolbox extracellular protein production
- WP5a: Genome sequencing of *S. lividans*
- WP8: Production process optimization

1048 RNA - ligase

Ýmis smá verkefni á sviði líftækni.

1762 Cellulase

Rannsóknarverkefni sem snýst um að greina cellulósa sundrandi ensím úr hitakærum bakteríum.

Ný verkefni

1894 Pan-Thermus-aðskilnaður tegunda

Nýlegar raðgreiningar á erfðamengi margra stofna sömu tegunda, benda til þess að bakteríur búi annars vegar yfir s.k. kjarngenum, sem séu þau sömu fyrir alla stofna, og hins vegar aukagenum, sem séu mismunandi milli stofna innan tegundar. Allt safn gena innan tegundar

eða ættkvíslar er kallað pan-genome tegundarinnar eða ættkvíslarinnar. Thermus tegundir úr íslenskum hverum hafa verið mikið rannsakaðar.

Í þessu verkefni verða erfðamengi þekktra tegunda Thermus raðgreind og þau könnuð m.t.t mismunandi umhverfisaðlagana og tegundaaðskilnaðar. Þá munu gen þessara tegunda nýtast í líftækniverkefnum Matís ohf.

Verkefnum lokið

1039 Beta-Glycosyl transferases

Niðurstöður

Matís hefur unnið að rannsóknum á lífhvötum undanfarin ár sem umbreyta einföldum sykrum í flóknar sykruameindir. Verkefnið var styrkt af Rannsóknarsjóði og unnið í samstarfi við Háskólann í Utrecht Hollandi. Niðurstöður verkefnisins voru merkilegar og hafa mikið vísindalegt gildi. Unnt var að sýna fram á áður óþekkta ensímvirkni og smíði nýstárlegra myndefna sem hugsanlega má hagnýta í matvælaíðnaði og lyfjaiðnaði.

1822 Þörungur - frumuveggur - rof

Markmið verkefnis er að finna hentuga aðferð / ensím / stofna / gen til að rjúfa frumuvegg smásærra þörungna. Verkefni frestað.

Ritrýndar greinar:

Bryndis Björnsdóttir, Ólafur H. Friðjónsson, Steinunn Magnúsdóttir, Valgerdur Andresdóttir, Guðmundur Ó. Hreggviðsson, Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir. 2009. Characterization of an extracellular vibriolysin of the fish pathogen *Moritella viscosa*. *Veterinary Microbiology*. 136 (3-4), 326-334.

Útgefið efni og kynningar:

Ólafur H. Friðjónsson. Geothermal energy cogeneration. Workshop: Activities on Bioenergy . Reykjavík, Maí 2009.

Guðmundur Óli Hreggviðsson. Genetic engineering of a thermophilic bacterium for enhanced ethanol production. Nordic Energy Workshop on Bioenergy. Reykjavík June 2009.

Ólafur H. Friðjónsson. Bioprospecting extreme environments: Retrieval of enzymes for the synthesis of chiral pharmaceutical intermediates. Erindi á ráðstefnu: Nordic Natural Products, Geysi, Haukadal 2-3 júní 2009.

Guðmundur Óli Hreggviðsson. 2009. Pan-Thermus. Carex workshop/conference Identification of model organisms in extreme environments 16. -17. June 2009, Sasbachwalden, Germany.

Guðmundur Ó. Hreggviðsson. Introduction into hot springs in Iceland and sample collection. Water, Ice and the Origin of Life in the Universe. Nordic-NASA Summer School, Iceland, 29 June-13 July 2009.

Ólafur H. Friðjónsson. DNA sequencing technology. Graduate Program in Molecular Biology, Reykjavík, 18. september 2009.

Haraldur Björnsson, Eva Benediksdóttir, Viggó Þ. Marteinson, Ólafur H. Friðjónsson. Characterisation of an outer membrane protein in different strains of *Moritella viscosa*. Líffræðiráðstefnan, Reykjavík, nóvember 2009.

Bryndis Björnsdóttir, Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir, Ólafur H. Friðjónsson. Molecular mechanisms of *Moritella viscosa* virulence. Líffræðiráðstefna, Reykjavík, nóvember 2009.

Ólafur H. Friðjónsson. Bioprospecting extreme environments: Retrieval of enzymes for the synthesis of chiral pharmaceutical intermediates. Líffræðiráðstefna, Reykjavík, nóvember 2009 .

16 - Lífvirk efni og stöðugleiki matvæla

Markmið: Að vera leiðandi í rannsóknum og þróun á:

- lífvirkum efnum og matvælum
- nýtingu vannýtttra afurða
- heilnæmi matvæla
- stöðugleika matvæla
- ensímum úr íslenskri náttúru

Lýsing: Einangrun, framleiðsla, umbreyting og þróun lífvirkra efna og matvæla og mælingar á ýmsum eiginleikum þeirra (blóðþrýstingslækkandi, andoxandi, krabbameinsvarnandi, ónæmisstyrandi, seðjandi eiginleikum ofl.) með mismunandi rannsóknaraðferðum.

Þróun aðferða til að nýta vannýttar afurðir og rannsaka eiginleika þeirra. Leit og skilgreining ensíma með aðferðafræði líftækni, ensímfræða og erfðatækni. Ensímsundrun og umbreyting próteinafurða, fjölfenóla og fjöl- og fásykra og rannsóknir á afurðum.

Einangrun og skilgreining ensíma með aðferðafræði líftækni, ensímfræða og erfðatækni.

Mælingar á oxun/þrúnun í sjávarfangi og leiðir til að auka stöðugleika matvæla gagnvart oxun/þrúnun með markvissum leiðum. Mælingar á eiginleikum olíu/fitu í matvælum.

Verkefni: Lífvirkni próteina/peptíða, þörunga og sjávarfangs. Stöðugleiki sjávarfangs gagnvart oxun. Eiginleikar fitu/olíu. Andoxunareiginleikar sjávarfangs í matvælum (þörunga, loðnu ofl). Nýting á vannýttu sjávarfangi, sérstaklega nýting próteina og fjölfenóla. Nýting á vannýttum sykruhræfnum í umhverfinu s.s. úr þangi, brjóska, kítíni og sellulósa. Klónun og framleiðsla ensíma fyrir matvælaíðnað. Þróun framleiðsluferla í matvælaíftækni og orkulíftækni.

Afrakstur: Mikill gangur var í rannsóknum á lífvirkum efnum á árinu. Líftækni-setur Matis á Sauðárkróki bætti við sig sérfræðingi á árinu og mikil uppbygging átti sér stað á rannsóknarstofunni. M.a. var keyptur búnaður til að rannsaka áhrif lífvirkra efna í frumum.

Öflug skimunar og mælingarvinna átti sér stað bæði á Sauðárkróki og Reykjavík á lífvirkni efna úr íslenskri náttúru og vannýttu hráefni. M.a. voru þróaðir nýjir ensímferlar til að einangra chondroitin sulphate úr brjóska hákarla og sæbjúgna, ásamt ferlum til að framleiða nær lykjarlaus lífvirk fiskipeptíð sem fara í klínískar rannsóknir 2010. Rannsóknir á þessum peptíðum bentu til að þau geta haft mikla getu til að lækka blóðþrýsting.

Mjög áhugaverðar niðurstöður fengust á árinu á andoxunarvirki efna í íslensku bóluþangi, en þau reyndust vera með afar mikla virkni, og unnið var að þróun ferla til að framleiða þessi efni á stærri skala. Þessi vinna var hluti af doktorsnámi Wang Tao sem útskrifaðist með PhD gráðu frá HÍ á árinu. Verkefnin voru mörg unnin í nánú samstarfi við iðnaðinn á Íslandi ásamt erlendum samstarfsaðilum, þar sem Háskólann í Flórída ber helst að nefna.

Fjöldi nýrra verkefna hófust á árinu. Unnið var að mjög áhugaverðu verkefni með Kerecis á Ísafirði þar sem þróaðar voru frumgerðir af sáraumbúðum úr fiskipróteini. Einnig hófst stórt samstarfsverkefni með Chalmers háskólanum og Háskólanum í Ljubljana í Slóveníu þar sem verið er að rannsaka áhrif meltingar á lífvirk efni.

Mjög stórt verkefni fyrir stærsta matvæla-fyrirtæki heims, Nestlé, hófst á haustmánuðum þar sem fyrirtækið mun nýta sér sérþekkingu Matis á gæðum og geymslupoli matvæla. Á árinu var töluvert um birtingar og kynningar á vinnu Matis á sviði lífefna og stöðugleika matvæla bæði erlendis sem innanlands.

Verkefnalisti

1717 Heilsuvörur úr fiski

Meginmarkmið verkefnisins eru að framleiða og selja heilsuvörur sem annars vegar byggja á hefðbundnu næringargildi fiskpróteina og hins vegar á lífvirkni peptíða sem unnin hafa verið úr fiski. Starfsmarkmið verkefnisins eru: - að þróa, besta og staðla aðferðir við framleiðslu og notkun á þurrkuðum fiskpróteinum og peptíðum, - að gilda (staðfesta/skjalfesta) öryggi og heilsusamleg áhrif þurrkaðra fiskpróteina og peptíða. Að verkefninu standa fyrirtækið Iceprótein ehf og Matis ohf í samvinnu við Rannsóknastofu í næringarfræði, NIFES í Noregi og Háskólann í Oltzyn í Póllandi.

Reiknað er með að í lok verkefnisins muni fyrirtækið Iceprótein framleiða og selja þurrkuð fiskprótein til notkunar í vörur sem byggja á hefðbundnu næringargildi þeirra og að fyrirtækið sé komið í samstarf við aðila

innanlands og í ördum löndum í vinnu við að fá fullyrðingar um heilsusamleg áhrif ákveðinna peptíðblanda eða einstakra peptíða viðurkenndar af heilbrigðisyfirvöldum, fyrst í Japan (Asíu) og síðar í Evrópu og Bandaríkjunum.

1785 Gull í greipar ægis

Nýjar rannsóknir benda til að andoxunarefni í sjávarfangi upphaflega upprunnin úr þörungum séu lykilmáttur í heilnæmi fisks. Fyrirtækið Iceprótein er nú að hanna vinnsluferla fyrir nýjar afurðir úr afskurði og uppsjávarfiski. Ætlunin er að skima fyrir þráhindrandi efnum úr íslensku sjávarfangi eins og þörungum og loðnu og kanna íbót þeirra í afurðir Iceprótein.

1787 Einangrun, hreinsun og rannsóknir á blóðþrýstingl. peptíðum úr fiskpróteinum

Í rannsóknum á peptíðum unnum úr ýmsum matvæla-próteinum hafa fundist peptíð með blóðþrýstinglækkandi eiginleika. Íslensk fiskprótein

gætu verið mikilvæg uppspretta slíkra peptíða sem nýta mætti til þróunar verðmætra fiskafurða og heilsufæðis. Markmið verkefnisins er að rannsaka þessa virkni í fiskpeptíðum og einangra, hreinsa og skilgreina peptíð með blóðþrýstingslækkandi áhrif.

1847 Brjósksyrkur og lífvirk efni úr Sæbjúgum

Rannsóknir hafa sýnt að chondroitin sulfat fásyrkur hafa jákvæð áhrif á blóðþrýsting, ónæmiskerfi, meltingu, oxunarferla, bólguferla, gigt og fleira og má því nota þær sem lyf, heilsu- eða fæðubótaefni. Unnt er að framleiða slíkar sýkrur með sérvirku ensímníðurbroti á chondroitin sulfati fjölsykrur. Chondroitin sulfati fjölsykrur er hægt að vinna í miklu magni úr sæbjúgum, sem er vanýtt tegund með mikla nýtingarmöguleika. Rannsóknir hafa sýnt að margar tegundir sæbjúga hafa mikið af lífvirkum efnum sem hægt er að einangra eða vinna áfram. Í verkefni þessu verður vinnsluferli slíkra efna þróað, allt frá vinnslu chondroitin sulfats úr



sæbjúgum til framleiðslu og hreinsunar á chondroitin sulfat fásýkrum unnar með sérvirkum sykursundrandi ensímum, ásamt þróun á vinnsluferlum til að framleiða extrókt með viðtæka lífvirkni. Þróaðar verða framleiðslufurðir með stöðluðu innihaldi og virkni, og kröfur og þörf markaða í Evrópu, Japan og Kóreu kortlögð.

1848 Nýting ostamysu í heilsutengd matvæli

Verkefnið fjallar um að bæta nýtingu og auka verðmæti á mysu sem fellur til við ostaframleiðslu hjá Mjólkursamlagi KS á Sauðárkróki með því að nýta bæði prótein og mjólkursýkur til framleiðslu á heilsudrykkjum og fæðubótarefnum í samvinnu við fyrirtækið Iceprótein og starfsstöð Matís ohf. í Verinu á Sauðárkróki. Tilraunavinnsla á mysupróteinum og mjólkursýkri verður sett upp í tilraunaverksmiðju Iceprótein og heilsusamlegir og vinnslueiginleikar efnisþátta greindir. Tilraunavinnslan felur í sér m.a. himnusíun til þess að skilja einstaka efnisþætti mysunnar að og úðaþurrkun til þess að þurrka efniviðinn. Eitt markmið er að þróa framleiðsluferil fyrir mysuprótein duft (whey protein powder) sem nýta má sem grunn í ýmsar heilsuvörur, setja beint á markað og/ eða selja til annarra aðila sem fullvinna hráefnið. Einnig er markmið að finna leið til að vinna mjólkursýkurinn. Bestu efnisþættirnir verða prófaðir í uppskriftir að heilsuvörum þar sem aðrir efnisþættir gætu komið úr íslenskum þörungum og sjávarfangi. Í lok verkefnisins er þess vænst að ný þekking á eiginleikum mysupróteina

og mjólkursýkurs hafi leitt til bættrar nýtingar og aukinna verðmæta ostamysu.

1859 Lífvirk bragðefni unnin úr íslensku sjávarfangi

Markmið þessa verkefnis er að kanna lífvirkni bragðefna, sem unnin eru úr íslensku sjávarfangi, með umfangsmiklum rannsóknum/skimunum. Skimað verður fyrir andoxunavirkni, blóðþrýstingslækkandi áhrifum, kólesteróllækkandi áhrifum, krabbameinslækkandi áhrifum og ónæmisstýrandi áhrifum. Markmiðið er að efla fyrirbyggjandi markað fyrir íslensk náttúruleg bragðefni úr sjávarfangi og þróa nýjan markað með niðurstöðum þessa verkefnis. Einnig er markmið að þróa bragðefni úr kolmunna með núverandi vinnslutækni.

1862 Náttúruleg ensím og andoxunarefni úr aukaafurðum

Markmið þessa verkefnis er að þróa og rannsaka mismunandi nýjar próteasablöndur úr þorsklógi í þeim tilgangi að nota þær til framleiðslu á hydrolýsötum (niðurbrotum próteinum) og peptíðum úr fiski með mjög mikla andoxunavirkni. Forrannsóknir hafa sýnt fram á að ensímblöndur úr þorsklógi geta framleitt peptíð með mjög mikla andoxunavirkni, mun meiri en peptíð fengin úr niðurbroti annarra algengra ensímblandna sem hafa verið kannaðar. Með því að stilla af styrk og virkni lykilsíma í blöndunni sem unnin er úr slógi er markmiðið að hægt sé að stýra framleiðslunni á hydrolýsötum og peptíðum til að framleiða náttúrulegar afurðir með mjög mikla sértæka andoxunavirkni. Þessar afurðir yrðu unnar úr protein isolati einangruðu úr vannýttu hráefni (hryggjum). Framtíðarsýnin er að í lok þessa verkefnis muni hefjast framleiðsla á stórum skala og sala á mismunandi einstökum iðnaðarensímblöndum unnum úr þorsklógi sem yrðu sérstaklega markaðssett til framleiðslu á lífvirkum peptíðum. Einnig má sjá fram á að fyrirtæki í próteinvinnslu hér á landi komi til með að nýta sér þessi einstöku ensím til framleiðslu á náttúrulegum andoxunarefnum bæði til nota í matvælum og einnig markaðssetja þau sem heilsusamleg fæðubótarefni með vísindalega staðfesta virkni.

1883 Lífefnarannsóknir á Sauðárkrók

Verkefni heldur utan um útselda vinnu í tengslum við lífefnarannsóknir á Sauðárkrók.

Ný verkefni

1907 HPLC aðferðaþróun

Markmiðið er að setja upp HPLC aðferð til að greina fjölfenól og flavonoíða í matvælum, t.d. sjávarþörungum. Prófa þarf nokkrar tegundir af HPLC súlum, velja buffera og þróa HPLC aðgreiningu. Til að bera kennsl á efni þarf að fá ýmsa viðmiðunarstaðla. Aðferðina þarf að lokum að sannreyna og meta, t.d. nýtni, næmni og endurtekningahæfni. Afrakstur verkefnisins verður aðferð til að rannsaka fjölfenól í náttúrulegum afurðum eins og sjávarþörungum, íslensku grænmeti og íslenskum plöntum sem eru rík af fjölfenólum og má nýta til manneldis.

1911 Lífvirk efni úr sjávarfangi: frá uppruna til hvarfstöðva

Markmið verkefnisins er að rannsaka afdrif lífvirkra efna úr sjávarfangi (langra n-3 fjölómattaða fitusýra (LC n-3 PUFA), peptíðum unnin úr sjávarfangi og fjölfenólum úr sjávarþörungum) frá hráefni til frumuvíðtaka. Markmiðið er að rannsa hugsanlegt tap á lífvirkni, eiturvirkni þeirra eða breytingar í próteintjáningu vegna oxunar lífvirku efnanna, annað hvort fyrir meltingu eða við meltingu. Þekking á áhrifum skammtastærða, matvæla og víxlverkan milli þeirra er mikilvæg við þróun öruggs markfæðis með lífvirkum efnunum úr sjávarfangi. Verkefnið verður framkvæmt í nánu samstarfi við Chalmers háskólann og Háskólann í Ljubljana og Iceprotein á Íslandi.

1946 Bættur stöðugleiki og gæði fiskpróteina og peptíða

Markmið þessa verkefnis er að þróa vinnslulínu til að framleiða hágæða lífvirk ufsapeptíð og lágmarka oxun

(þránun) sem er vandamál í núverandi vinnslu. Þetta mun vera mikið framfaraskref í framleiðslu slíkra afurða en mikil eftirspurn er eftir slíkum afurðum á heimsmarkaði. Verkefnið mun leiða til framleiðslu á lífvirkum peptíðum af mun hærrí gæðum en nú eru framleidd.

1953 Uppsetning rannsókna lífvirkra efna í frumuræktum

Markmiðið er að þróa aðferðir til að rannsaka lífvirkni lífefna úr íslenskri náttúru í frumulíkönum. Frumulíkönin verða m.a. krabbameinsfrumur og hvít blóðkorn. Til að ná markmiðinu þarf að útvega og setja upp frumuræktir í sérstökum ræktunarskápum, þjálfar starfsfólk í meðhöndlum fruma og þróa aðferðir til að mæla áhrif lífefnanna á frumurnar. Markmiðið er að þessar rannsóknir fari fram í Líftækni Miðju Matis á Sauðárkróki, en þar er sá mælibúnaður sem þarf í þetta verkefni.

1957 BioSeaFood - Marie Curie

Markmiðið er að tengja saman þrjú rannsóknarsvið til að hámarka líffræðileg áhrif lífvirkra efna úr sjávarfangi: omega-3 fitusýrur, peptíð og fjölfenól. Meginmarkmiðin eru:

1. Framleiða, skilgreina og mæla lífvirkni þriggja flokka lífvirkra efna.
2. Rannsaka og bæta stöðugleika lífvirku efnanna í matvællakerfum.
3. Rannsaka stöðugleika lífvirku efnanna við meltingu.
4. Rannsaka lífvirkni efnanna eftir meltingu (virkni gegn oxunarálagi og ónæmisáhrif).

Verkefnum lokið

1660 Einangrun og vinnsla lífvirkra peptíða

Í þessu verkefni var undirbúin stofnun miðstöðvar í Vestmannaeyjum sem mun sérhæfa sig í rannsóknum, vinnslu og markaðssetningu afurða unnum úr aukaafurðum fiskvinnslu og vannýttum tegundum.

Markmið til langs tíma er að hefja vinnslu á lífvirkum efnunum úr sjávarfangi. Til að brúa bilið frá hráefnisöflun yfir í sérhæfða vinnslu á lífvirkum efnunum er gert ráð fyrir að miðstöðin byrji á verkefnum sem auka verðmæti aukaafurða. Myndað var tengslanet sem ætlað er að tryggja uppbyggingu á færni og þekkingu varðandi vinnslu á líf- og lyfjavirkum efnaformum. Tengslanetið leiddi saman bæði erlenda og innlenda vísindamenn og hagsmunaaðila.

Sendar voru umsóknir um samstarfsverkefni til Nordforsk og NORA-sjóðsins auk umsóknar til AVS-sjóðsins með fyrirtækjum á Íslandi um slógmeltu- vinnslu, virðisauka og vöruþróun. Einnig tókst að koma þessum

áherslum inn tillögur að Vaxtarsamningi Suðurlands sem var undirritaður í október 2006. Samstarfið mun halda áfram og stefnt er að því að koma á stórum alþjóðlegum rannsóknarverkefnum um lífvirkni í sjávarfangi. Þar er sérstaklega horft til 7. rammaáætlunar EB. Eins vinnur hópurinn að því að fara yfir stöðu þekkingar og færni hvers fyrir sig og í framhaldinu er stefnt á birtingu ritrýndar yfirlitsgreinar um lífvirk peptíð í sjávarfangi.

1667 Oxifish

Markmið verkefnisins felst í því að auka skilning á áhrifum suðu og oxunar á himnubundin fósólípíð, prótein og þrávarnarefni í fiskvöðva, sem áhrif hafa á bragðgæði og næringargildi fisks. Útbúið verður fósólípíða módelkerfi úr þorski til að skoða áhrif þráhvata (blóðrauða úr þorski og bleikju) og þráhindra í vökvafasa úr fiskvöðva (þorsks og loðnu).

Einnig verður lögð áhersla á að kanna áhrif suðu, upphitunar og áhrif viðbættra þrávarnarefna á bragðeiginleika og myndun svokallaðs upphitunarbragðs

(WOF) í soðnu fiskhakki. Settar verða upp tilraunir sem líkja eftir raunverulegum framleiðsluferli frá hráefni til fullbúinnar vöru.

Niðurbrotsefni oxunar, sem myndast við stýrð skilyrði í módelkerfi og við hitun, geymslu og endurhitun á fiskhakki, verða mæld með skynmati, hefðbundnum þránunarmælingum (TBA, CD/CT), efnamælingum (FFA), gasgreinimælingum til að bera kennsl á rokgjörn lyktarefni og hárpípu rafdrætti (capillary electrophoresis, CE) til að greina peptíð og amínósýrur sem áhrif hafa á bragð og lífvirkni. Skoðuð verða tengsl á milli þessara þátta til að skilja betur oxunarferli í fiskvöðva og skýra þá þætti sem takmarka geymsluþol tilbúinna fiskafurða.

Grunnrannsóknir á áhrifum þráhindra úr þorski og loðnu ásamt breytingum sem verða á niðurbrotsefnum við suðu sem hafa bein áhrif á bragðgæði vörunnar fyrir neytendur er nýnæmi. Ávinningur verkefnisins er aukinn skilningur á oxunarbreytingum í fiskvöðva sem stuðlar að því að tryggja bragðgæði og næringargildi fiskafurða til að uppfylla þarfir neytenda um hollan og bragðgóðan mat.

Niðurstöður

Markmið þessa verkefnis, sem styrkt var af Rannsóknasjóði, var að auka þekkingu á áhrifum oxunar í fiskvöðva, sem rýra bragðgæði og næringargildi fisks. Einnig voru metin áhrif viðbættra náttúrulegra þráavarnarefna úr loðnu til að bæta stöðugleika fiskafurða og auka möguleika á notkun fisks í tilbúna rétti.

Áhrif oxunar á himnubundin fosfólípíð og prótein í fiskvöðvamódelkerfi voru mæld með litmælingum, skynmati, þránunarmælingum og gasgreinimælingum til að meta litabreytingar og myndun lyktarefna. Jafnframt var hárpípurafdrætti (capillary electrophoresis) beitt til að greina peptíð og amínósýrur sem áhrif hafa á bragð og lífvirkni. Skoðuð voru tengsl á milli þessara þátta til að skilja betur oxunarferli í fiskvöðva og skýra þá þætti sem takmarka geymsluþol tilbúinna fiskafurða.

Helstu neikvæðu áhrif oxunar á gæði fisks eru myndun lyktarefna, aðallega aldehýð, sem eru niðurbrotsefni fitusýra. Himnubundna fitan í mögnum fiski getur því haft mikil áhrif á bragðgæði tilbúinna matvæla þrátt fyrir að vera í litlu magni. Oxunarhvartar, s.s. blóð og suða, leiddu til hraðari oxunar en draga má úr oxuninni með notkun á andoxunarefnum.

Mælingar á andoxunarvirkni loðnusoðs í

fiskmódelkerfum sýndu að breytilegir ytri þættir eins og árstíðasveiflur og meðhöndlun geta haft áhrif á andoxunarvirkni. Einnig hófust í verkefninu rannsóknir á andoxunarvirkni þörungum sem nýta mætti í tilbúna fiskrétti.

1712 Gæðaprótein úr fiski

Heildarverkefnið felur í sér þróun framleiðsluferla fyrir hreinsun vöðvapróteina úr fiskum af þorskfiskaætt, prófanir í afurðir, og gagnaöflun um álitlega markaði. Auk þess á að kynna afurðir fyrir væntanlegum viðskiptavinum.

Á fyrsta ári voru þróaðar aðferðir til að framleiða vel skilgreindar afurðir vöðvapróteina. Gerð var markaðsathugun fyrir þurrkuð prótein á matvæla, íþrótt-, heilsu- og markfæðismarkaði í Bandaríkjunum (BNA) og verið er að ljúka vinnu varðandi markaðstærð og stöðu fyrir prótein til innsprautunar í fiskafurðir og í tilbúin matvæli. Gerð var ítaleg athugun af óháðum aðila um stöðu einkaleyfa til að tryggja að ekki séu nein einkaleyfi brotin við hönnun framleiðsluferils. Stofnað var fyrirtækið Iceprotein sem veita á þessu verkefni forstöðu.

Framhald verkefnisins felur í sér gildinguna á framleiðsluferli fyrir hreinsun og aðskilnað vöðvapróteina með tilheyrandi lýsingu á búnaði, greiningu og stjórnun á efna og örverugæðum hráefna og með sama hætti skilgreiningu eðlis og efnaþátta og örveruþátta afurða. Þetta felur m.a. í sér greiningar á þeim þáttum sem fram hefur komið að hafi mest áhrif á gæði afurða sem er niðurbrot fosfólípíða. Einnig á að þróa örsíunaraðferðir til að þátta torfelld vöðvaprótein. Komuð verður upp samvinnu við framleiðendur um kortlagningu markaði á próteinum sem íblöndunarefni í fiskaafurðir í tilbúin matvæli og í íþrótt-, heilsu- og markfæði.

Niðurstöður

Hannað var vinnsluferli fyrir vöðvaprótein sem falla til í bolffiskvinnslu, afskurð og fisk af beingörðum og þeim komið í verðmætar afurðir. Lögð var áhersla á að viðhalda eðliseiginleikum svo hægt væri að nota þau beint tilbaka inn í framleiðsluvörur. Þeir eðliseiginleikar sem horft var til voru geleiginleikar og stýring þeirra en þeir eru mjög mikilvægir þegar nýta á próteinin með beinum hætti við að auka gæði framleiðsluvara, svo sem halda fiskflökum stinnum og safaríkum og gefa tilbúnum afurðum svo sem fiskbollum rétta áferðareiginleika.



Afrakstur verkefnisins er fullbúin framleiðslulína sem framleiðir vöðvaprótein með réttum eðliseiginleikum svo hægt sé að útbúa lausn þeirra sem við innsprautun í fiskflök, rennur saman við fiskvöðvann og eykur safabindingu og nýtni í fiskvinnslu. Með þessum hætti er hægt að nýta allan afskurð, hreinsa hann í þessu ferli og koma honum til baka inn í flök og auka þar með heildarnýtni fisksins yfir í flök á bilinu 8-15%.

Auk þess verður ekki jafn mikilvægt og áður að vanda afskurð þar sem vöðvi sem skorinn er burtu mun með ferlinu nýtast inni í flakinu. Við teljum að þetta muni valda straumhvörfum í flakavinnslu og breyta framleiðsluferlinu. Einnig voru gerðar tilraunir með felld prótein og nýtingu þeirra í tilbúna afurðir svo sem fiskbollur. Komið var á tengslum við Abbas Seafood og fundað með þróunardeild þeirra. Í framhaldi af því var unnið að þróun á hreinsuðum vöðvapróteinum sem nýtast mættu í framleiðslu á fiskbollum og tengdum afurðum.

1718 Marifunc

Marifunc er verkefni á vegum "Marine Functional Foods" áætlunar Norrænu nýsköpunarmiðstöðvarinnar.

Það hófst árið 2006 og er til 2,5 ára. 13 þátttakendur frá öllum Norðurlöndunum eru í verkefninu. Verkefnið er um fisk, næringarefni og önnur lífvirk efni einangruð úr fiski og sem hægt væri að nota í markfæði. Í verkefninu vinna saman sérfræðingar í næringarfræði, matvælafræði og aðilar úr iðnaðinum við að meta og gera grein fyrir stöðunni m.t.t. vísindalegra sannana, heilsufullyrðinga, vinnsluaðferða, gæða og öryggis svo og viðhorfa neytenda. Niðurstöðunum hefur verið komið á framfæri með bókarútgáfu og opnum málþingum.

Niðurstöður

Bókarkafli var gerður í : „Fish proteins and peptide products: processing methods, quality and functional properties“. Erindi voru flutt á þremur alþjóðlegum ráðstefnum í Reykjavík, Helsinki og Kaupmannahöfn.

Ritrýndar greinar:

Tao Wang, Rósa Jónsdóttir, Guðrún Ólafsdóttir. 2009. Total phenolic compounds, radical scavenging and metal chelation of extracts from Icelandic seaweeds. *Food chemistry*, 116, 240-248.

Raghavan, S., Kristinsson, H.G. 2009. ACE-Inhibitory activity of tilapia protein hydrolysates. *Food Chemistry*. 117, 582-588.

Yagiz, Y., Kristinsson, H. G., Balaban, M. O., Welt B.A., Ralat, M., Marshall, M.R. 2009. Effect of high pressure processing and cooking treatment on the quality of Atlantic salmon. *Food Chemistry*. 116, 828-835.

Kristinsson, H.G., Hultin, H.O. and Kelleher, S.D. 2009. Quality Changes in Red Hake (*Urophycis chuss*) Muscle Induced by Different Freezing Strategies. *Journal of Aquatic Food Product Technology*. 18, 360-369.

Yagiz, Y., Kristinsson, H. G., Balaban, M. O., Welt B.A., Marshall, M.R. 2009. Comparison of Minolta and Machine Vision System in Measuring Color of Irradiated Atlantic Salmon. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 89, 728-730.

Mleko, S., Kristinsson, H.G., Liang, Y., Davenport, M. P., Gustav, W. Rheological Properties of Angel Food Cake Made with pH Unfolded and Refolded Egg Albumen *Lebensmittel-Wissenschaft und-Technologie* (LWT - Food Science and Technology). In Press

Halldorsdóttir, S.M., Sveinsdóttir, H., Hamaguchi, P.Y. Kristinsson, H.G. Bergsson, A.B., Thorkelsson, G. In-vitro antioxidant and antihypertensive activities of saithe protein hydrolysates prepared with an improved alkali-aided process. *Journal of Food Science*. Under review.

Wang, T., Jonsdóttir, R., Kristinsson, H.G., Thorkelsson,

G., Jacobsen, C., Hamaguchi, P.Y., Olafsdóttir, G. Inhibition of haemoglobin-mediated lipid oxidation in washed cod muscle and cod protein isolates by *Fucus vesiculosus* extract and fractions. *Food Chemistry*. Under review.

Wang, T., Jonsdóttir, R., Kristinsson, H.G., Raghavan, S., Thorkelsson, G., Jacobsen, C., Hamaguchi, P.Y., Olafsdóttir, G. Antioxidant activity of solvent extracts and fractions from the brown algae *Fucus vesiculosus*. *Food Chemistry*. Under review.

Wang, T., Jonsdóttir, R., Kristinsson, H.G., Hreggvidsson, G. O., Jonsson, J.O., Thorkelsson, G., Olafsdóttir, G. Free radical scavenging and metal chelating activities of enzymatic extracts from the red algae *Palmaria palmate*. *Lebensmittel-Wissenschaft und-Technologie* (LWT - Food Science and Technology). Under review.

Geirsdóttir, M., Kristinsson, H.G., Sigurgisladóttir, S., Hamaguchi, P.Y., Thorkelsson, G., Johannsson, R., Kristjansson, M.M. Enzymatic hydrolysis of blue whiting (*Micromesistius poutassou*); functional and bioactive properties. *Journal of Food Science*. Under review.

Shavliko, G.R., Thorkelsson, G., Arason, S., Kristinsson, H.G., Sveinsdóttir, K., Martinsdóttir, E. Adding value to saithe through developing a functional fish protein powder: The process and quality attributes. *Journal of Food Science*. Under review.

Bókarkafli

Guðjón Þorkelsson, Slizyte, R., Gildberg, A., Hörður G. Kristinsson. 2009. Fish proteins and peptides. Processing methods, quality and functionality. In: Marine Functional Foods. Wageningen, Holland; Wageningen University Press, pp. 115 - 133.

Útgefið efni og kynningar:

Patricia Y. Hamaguchi, Sigrún Mjöll Halldórsdóttir, Hörður G. Kristinsson, Arnljótur Bjarki Bergsson, Guðjón Þorkelsson. Bioactive properties of whey proteins. Skýrsla Matís 06-09, 7 s.

Ragnar Jóhannsson, Sjöfn Sigurgísladóttir, Guðjón Þorkelsson, Arnljótur B. Bergsson. Hrein vöðvapróteín úr fiski. Skýrsla Matís 19-09, 10 s.

Margrét Geirsdóttir. Isolation, purification and investigation of peptides from fish proteins with blood pressure decreasing properties. Skýrsla Matís 36-09, 34 s.

Sigrún Mjöll Halldórsdóttir, Patricia Y. Hamaguchi, Margrét Geirsdóttir, Guðjón Þorkelsson, Hörður G. Kristinsson og Arnljótur B. Bergsson. Blóðþrýstingsstýrandi eiginleikar prótína úr skyri og mysu. Veggspjald á *Fræðapingi landbúnaðarins* 2009, 12. – 13. febrúar.

Sigrún Mjöll Halldórsdóttir, Patricia Y. Hamaguchi, Margrét Geirsdóttir, Guðjón Þorkelsson, Hörður G. Kristinsson og Arnljótur B. Bergsson. Blóðþrýstingsstýrandi eiginleikar prótína úr skyri og mysu. *Fræðaping landbúnaðarins*, 6. árg., s. 375-379.

G. Ólafsdóttir, T. Wang, R. Jónsdóttir, H. K. Kristinsson, G.O. Hreggvidsson, G. Þorkelsson, 2009. *Palmaria palmata* in food formulations as natural antioxidant and functional ingredient. Poster presented at Innovation in the Nordic Marine sector, organized by Nordic Innovation Center, Reykjavík, May 12, 2009.

Rósa Jónsdóttir, Tao Wang, María Jesús Gonzalez, Isabel Medina, Hörður G. Kristinsson, Guðrún Ólafsdóttir. Bioactivity of phlorotannins in brown seaweed, *Fucus vesiculosus*. Veggspjald á ráðstefnunni TAFT 2009, Kaupmannahöfn 15.-18. september.

T. Wang, R. Jonsdottir, H. G. Kristinsson, G. O. Hreggvidsson, J. O. Jónsson, G. Olafsdóttir. 2009. Free radical scavenging and metal chelating activities of enzymatic extracts from the red algae *Palmaria palmata*. Poster presented at IFT Annual Meeting & Food Expo, Anaheim, CA.

Tao Wang, Rósa Jónsdóttir, Hörður G. Kristinsson, Guðjón Þorkelsson, Charlotte Jacobsen,

Guðmundur Óli Hreggviðsson, Guðrún Ólafsdóttir. Algal polyphenols as novel natural

antioxidants. Erindi: 3rd Joint Trans-Atlantic Fisheries Technology Conference TAFT 2009, Kaupmannahöfn 15.-18. september.

17 - Prótein til matvælavinnslu

Markmið: Afla þekkingar á eðliseiginleikum vöðva-próteina úr fiski til að geta stýrt eiginleikum þeirra í ýmsum afurðum. Til dæmis geleiginleikar, áferð og vökvaheldni.

Lýsing: Unnið var við að hanna vinnsluferli fyrir vöðva-prótein sem falla til í bolfiskvinnslu, afskurð og fisk af beingörðum, og koma þeim í verðmætar afurðir. Lögð var áhersla á að viðhalda eðliseiginleikum svo hægt væri að nota próteinin beint tilbaka inn í framleiðsluvörur. Þeir eðliseiginleikar sem horft var til voru geleiginleikar og stýring þeirra en þeir eru mjög mikilvægir þegar nýta á próteinin með beinum hætti við að auka gæði framleiðsluvara, svo sem halda fiskflökum stinnum og safaríku og gefa tilbúnum afurðum, svo sem fiskbollum rétta áferðareiginleika.

Verkefni: Mælingar með ljósdreifingu, viskoelastískar mælingar, confocal microscopy og fleira.

Afrakstur: Rannsóknir voru áfram unnar á eðliseiginleikum fiskipróteina áhrifum hita og saltstyrks á viskoelastíska eiginleika prótein í lausn, tengt innsprautun fiskipróteina í fiskvöðva. Þær rannsóknir leiddu í ljós mjög áhugaverða hegðun próteinanna sem gæti nýst við notkun þeirra í ýmsar fiskafurðir. Tom Brenner sem vann þessa vinnu útskrifaðist með PhD gráðu frá HÍ á árinu.

Rannsóknir héldu áfram á notkun próteina við

innsprautun með almennt góðum árangri. Sprautaðar afurðir hafa farið í mat hjá erlendum viðskiptavinum og fengið góðar viðtökur. Á árinu var einnig töluvert unnið við að rannsaka eiginleika þurrkaðra fiskipróteina úr ufsa, með og án viðbættra efna. Rannsóknir sýndu að varnandi efni eins og sykrur voru mikilvægar við þurrkunina til að viðhalda góðum vinnslueiginleikum. Þurrkuð sýni voru framleidd og þau prófuð í ýmsar afurðir, t.d. snakk, poppkorn og ís. Gerðar voru skynmatstilraunir bæði á Íslandi og í Íran með almennt góðum árangri sem sýna að notkun þurrkaðra fiskipróteina er möguleg í mismunandi afurðir.

Nýtt verkefni hófst á árinu á þróun ferla til að framleiða surimi úr vannýttu íslensku hráefni. Gerðar voru umfangsmiklar tilraunir á árinu til að hámarka skilyrði til að framleiða hágæða surimi úr marningi úr mismunandi fisktegundum. Þessi vinna tókst vel og sýnishorn afurða voru send erlendis í gæða og neyslumat sem kom vel út. Verið er að vinna að uppskölun ferilsins.

Verkefnalisti

1861 Notkun prótein isolats við vinnslu og verkun á fiskafurðum

Markmið verkefnisins er að þróa notkun próteinisolats frá ákveðnum framleiðanda í ferskan, frosinn og saltaðan fisk til að auka verðmæti afurða, s.s. nýtingu, stöðugleika og gæði. Prófaðar verða mismunandi útfærslur af vörunni en framleiðandi þess mun nýta sér niðurstöður til endurbóta á framleiðsluferli m.t.t. þess að hámarka tæknilega eiginleika í sprautuðum afurðum.

Ný verkefni

1942 Framleiðsla surimi úr aukaafurðum með „pH-shift“ ferli

Markmiðið verkefnisins er að þróa og setja upp vinnsluferli til að framleiða verðmætar og hágæða surimíafurðir úr ódýru og vannýttu íslensku hráefni með „pH-shift“ ferli. Ferillinn verður þróaður og hámarkaður m.t.t. mismunandi íslensks hráefnis. Markmiðið er að í lok verkefnisins verði komin í gang surimíavinnsla á iðnaðarskala sem mun leiða af sér störf, aukin fjölbreytileika íslensks sjávarútvegs og auknar erlendar tekjur.

Ritryndar greinar:

Tom Brenner, Ragnar Jóhannsson, T. Nicolai. 2009. Characterization and thermo-reversible gelation of cod muscle protein isolates. *Food Chemistry*, 115, 26-31.

Tom Brenner, Ragnar Jóhannsson, T. Nicolai. 2009. Characterization of fish myosin aggregates using static and dynamic light scattering. *Food Hydrocolloids*, 23(2), 296-305.

Tom Brenner, Taco Nicolai, Ragnar Jóhannsson. 2009. Rheology of thermo-reversible fish protein isolate gels. *Food Research International*. 42(8), 915-924.

18 - Efnarannsóknir

Markmið: Vera leiðandi í gagnaöflun um ástand íslenskra matvæla og umhverfis. Vera opinber greiningarstofnun (National Reference Laboratory = NRL) fyrir ákveðnar mæliaðferðir á sviði efnamælinga í matvælum. Veita áreiðanlega og faggilta þjónustu á sviði efnamælinga.

Lýsing: Verkefnin fjalla um öflun gagna um bæði óæskileg efni og næringarefni í matvælum, fóðri og umhverfi. Efnamælingaþjónusta er á sviði helstu almennu efnamælinga fyrir matvæli og fóður.

Verkefni: Veita stjórnvöldum, fyrirtækjum og einstaklingum áreiðanlegar upplýsingar og ráðgjöf um ástand umhverfis og matvæla m.t.t. efnainnihalds, öryggis og heilnæmis. Veita fyrirtækjum og einstaklingum skjóta og áreiðanlega þjónustu með efnamælingum á hráefni og afurðum í matvælavinnslu og til fóðurgerðar.

Afrakstur: Kerfisbundinni vöktun á óæskilegum efnum í sjávarafurðum sem hófst 2003 var haldið áfram 2009. Sívirk gagnaöflun (vöktun) af þessu tagi er nauðsynleg til þess að unnt sé að sýna fram á öryggi íslenskra matvæla, vernda ímynd og tryggja útflutningstekjur íslenskra afurða. Gögnin nýtast enn fremur við áhættumat og við markaðskynningu á íslenskum matvælum.

Gefnar hafa verið út skýrslur á ensku með niðurstöðum þessarar vöktunar og eru þær öllum opnar og aðgengilegar á heimasíðu Matis www.matis.is. Auk þess hafa þessi gögn verið gerð aðgengileg á myndrænan hátt á heimasíðu Matis undir flípanum "Óæskileg efni (aðskotaefni) í íslensku sjávarfangi". Þessar upplýsingar hafa verið nýttar af útflytjendum, sjávarútvegsfyrirtækjum, eftirlitsaðilum og fleirum til að sýna kaupendum íslenskra

sjávarafurða fram á stöðu íslenskra sjávarafurða m.t.t. öryggis og heilnæmis. Árið 2009 var einnig birt grein í Ægi með kynningu á verkefninu og auk þess hefur verið gefin út einblöðungur með stutti kynningu á verkefninu á íslensku og ensku. Þessum einblöðungi hefur verið dreift á ráðstefnum og í öðru kynningar og markaðstarfi.

Ennfremur var unnið að mengunarföktun á lífríki sjávar við Ísland til þess að uppfylla skuldbindingar Íslands varðandi Oslóar og Parísarsamninginn (OSPAR) auk Artic Monitoring Assessment program áætlunarinnar (AMAP) og var árskýrsla verkefnisins (AMSUM) gefin út í ágúst 2009.

Helstu niðurstöður ofangreindra verkefna eru einnig birtar eru á vef sjávarútvegs- og landbúnaðarráðuneytisins á www.fisheries.is, þar eru sömuleiðis hlekkir í skýrslur Matis um þessi vöktunarverkefni. Niðurstöður vöktunarinnar benda til þess að sjávarfang sem veitt er hér við land sé yfirleitt langt undir Evrópusambandsmörkum. Fyrir fiskimjöl og fóðurlýsi getur styrkurinn þó í einstaka tilfellum nálgast sett viðmiðunarmörk og jafnvel verið hærra en mörkin. Þetta staðfestir nauðsyn þess að fylgjast vel með magni mengunar í sjávarafurðum.

Áfram verður unnið að kerfisbundinni gagnaöflun með vöktun á árinu 2010 enda mikilvægt að geta sýnt fram á þróun og stöðu íslenskra sjávarafurða m.t.t. til öryggis og heilnæmis, verndað ímynd og tryggt útflutningstekjur íslenskra sjávarafurða. Sömuleiðis verður unnið að því að koma íslenskum gögnum á framfæri á fundum sérfræðinefnda ESB og EFSA þar sem ákvarðanir um leyfileg mörk hinna ýmsu mengunarefna eru teknar.

Verkefnalisti

1687 Vöktun öryggi

Árið 2003 hófst að frumkvæði sjávarútvegsráðuneytisins, vöktun á óæskilegum efnum í sjávarafurðum, bæði afurðum sem ætlaðar eru til manneldis sem og afurðum til lýsis- og mjöliðnaðar.

Tilgangurinn með vöktuninni er að meta ástand íslenskra sjávarafurða með tilliti til magns aðskotaefna. Gögnin sem safnað er í vöktunarverkefninu verða einnig notuð í áhættumati og til að byggja upp gagnagrunn um aðskotaefni í íslensku lífríki. Umfjöllun um aðskotaefni í sjávarafurðum, bæði í almennum fjölmiðlum og í vísindaritum, hefur margoft krafist viðbragða íslenskra stjórnvalda.

Nauðsynlegt er að hafa til taks vísindaniðurstöður sem sýna fram á raunverulegt ástand íslenskra sjávarafurða til þess að koma í veg fyrir tjón sem af slíkri umfjöllun getur hlotist.

Ennfremur eru mörk aðskotaefna í sífelldri endurskoðun



og er mikilvægt fyrir Íslendinga að taka þátt í slíkri endurskoðun og styðja mál sitt með vísindagögnum. Þetta sýnir mikilvægi þess að regluleg vöktun fari fram og að á Íslandi séu stundaðar sjálfstæðar rannsóknir á eins mikilvægum málaflokki og mengun sjávarafurða er.

- Sívirk gagnaöflun (vöktun) er nauðsynleg til að sýna fram á öryggi íslenskra matvæla, vernda ímynd og tryggja útflutningstekjur íslenskra afurða
- Gögnin nýtast einnig við áhættumat & í markaðskyningum

• Gögnin nýtast til að veita stjórnvöldum & fyrirtækjum upplýsingar og ráðgjöf um umhverfi sjávar & lífríkis sem og efnainnihald matvæla

• Kerfisbundin gagnaöflun er nauðsynleg til þess að hægt sé að verja íslenska hagsmuni t.d. með því að hafa áhrif á setningu alþjóðlegra hámarksgilda fyrir mismunandi mengandi efni.

Ný verkefni

1937 Amsum 2009

Markmið með þessari vöktun er að uppfylla skuldbindingar Íslands varðandi Oslóar- og

Parísarsamninginn (OSPAR), auk AMAP (Arctic Monitoring Assessment Program).

Verkefnum lokið

1877 AMSUM 2008

Markmið með þessari vöktun er að uppfylla skuldbindingar Íslands varðandi Oslóar- og Parísarsamninginn (OSPAR), auk AMAP (Arctic Monitoring Assessment Program).

Niðurstaða

Gögnin hafa verið send í gagnabanka Alþjóðlahaf-rannsóknarráðsins (ICES). Hafrannóknarstofnun sér um að afla sýna og Matís hefur umsjón með undirbúningi

sýna og mælingum á snefilefnum í lífríki hafsins. Sýnin eru mæld á Matís og á Rannsóknastofu í lyfja- og eiturefnafræði.

Mæld voru ýmis ólífræn snefilefni og klórlífræn efni í þorski veiddum í árlegu vorralli Hafró í mars 2008 og í kræklingi sem safnað var á 11 stöðum í kringum landið í ágúst/sept 2007. Vöktun í lífríki sjávar við Ísland hófst 1989 og er gögnum safnað saman í gagnagrunn, í skýrslunni eru birtar yfirlitsmyndir fyrir sum efnanna sem fylgst er með.

Útgefið efni og kynningar:

Hrönn Ólína Jörundsdóttir, Sasan Rabieh, Hulda Soffía Jónasdóttir, Þuríður Ragnarsdóttir, Helga Gunnlaugsdóttir. Mengunarvöktun í lífríki sjávar við Ísland 2007 og 2008. Skýrslan Matís 24-09, 64 s.

Hrönn Ólína Jörundsdóttir, Sasan Rabieh, Helga Gunnlaugsdóttir. Undesirable substances in seafood products. Results from the monitoring activities in 2007. Skýrsla Matís 28-09, 32 s.

Helga Gunnlaugsdóttir, Hrönn Ólína Jörundsdóttir. 2009. Vöktun óæskilegra efna. Mikilvægt verkfæri í markaðssókn íslenskra sjávarafurða. *Ægir*, 2009 (12)s. 14-15.

Hrönn Ólína Jörundsdóttir. 2009. Er Ísland hreinasta land í heimi – Ísland og umhverfismengun í dag. Raust, *Tímarit um raunvísindi og stærðfræði*, 6 (1).

Helga Gunnlaugsdóttir. Eiturefni í íslenskum matvælum & umhverfi, Ráðstefna um Forvarnir og lífstíl. nóv. 2009.

Hrönn Ólína Jörundsdóttir, Anna Kristín Daníelsdóttir. Matvælaöryggi í heimi nýrra tækifæra. Atvinnuöflunarkynning á Stykkishólmi, mars 2009

Hrönn Ólína Jörundsdóttir. Mengun á Íslandi. Opin kynning hjá Matís, maí 2009.

19 - Ólífræn efni

Markmið: Vera leiðandi í rannsóknum á ólífrænum snefilefnum í matvælum, fóðri og umhverfi. Byggja upp nýtt rannsóknarsvið á sviði greininga á mismunandi efnaformum ólífrænna snefilefna og geta metið skaðsemi þeirra á raunhæfari hátt.

Lýsing: Verkefnin fjalla um rannsóknir á ólífrænum snefilefnum (óæskilegum mengunarefnum og æskilegum næringarefnum) í matvælum, fóðri og umhverfi. Áhersla á greiningu eitraðra efnaforma ólífrænna snefilefna í matvælum og fóðri.

Verkefni: Almennar snefilefnamælingar, rannsóknir á ólífrænum snefilefnum í matvælum, fóðri og umhverfi auk rannsókna á efnaformum ólífrænna snefilefna.

Afrakstur: Áframhaldandi þróun í mælingum á ólífrænum snefilefnum eins og blýi, kvikasilfri, járn og kopar átti sér stað árið 2009. Ætlunin er 2010 að þróa aðferðir til mælinga á ólífrænum snefilefnum í mennskum sýnum, eins og blóði og þvagi. Það mun breikka töluvert framboð Matis á rannsóknarverkefnum og þjónustumælingum.

Á árinu 2009 tók snefilefnadeild Matis þátt í verkefni til að rannsaka orsök gulumyndunar í saltfiski sem hefur kostað saltfiskframleiðendur landsins háar fjárhæðir vegna verðfellingar afurðanna. Skrifuð var lokuð skýrsla um niðurstöðurnar en ágrip má finna á heimasíðu Matis. Á árinu 2009 var einnig unnið að snefilefnagreiningum í fjölmörgum rannsóknarverkefnum sem fóru fram hjá Matis. Dæmi um slík verkefni er magngreining á snefilefnum og steinefnum í mismunandi sjávarfangi í verkefninu Næringargildi sjávarafurða. Niðurstöðurnar má m.a. nálgast í yfirgripsmiklum gagnabanka á

heimasíðunni www.hvaderimatnum.is. Einnig má nefna rannsókn sem fór fram hjá Matis um magn kvikasilfurs í Þingvallaurriða en niðurstöður þeirrar rannsóknar sýndi að sterk fylgni er milli lengdar urriðans og magns kvikasilfurs í honum. Sömuleiðis sýndu niðurstöðurnar að kvikasilfursmagnið í stórum urriða getur verið hærra en leyfleg mörk segja til um. Lokaskýrslu verkefnisins má nálgast á heimasíðu Matis.

Árið 2009 var haldið áfram að byggja upp frekar rannsóknarsvið á sviði greiningar efnaforma ólífrænna snefilefna. Liður í þessari uppbyggingu er að styrkur fékkst frá AVS til að þróa efnagreiningaraðferðir sem geta greint bæði eitruð og hættulaus efnaform arsens í fiskimjöli en ekki bara heildarmagn arsens eins og gert er í dag. Verkefnið er hluti af meistaranámi nemanda í efnafræði og er unnið í samvinnu við HÍ og Háskólann í Aberdeen í Skotlandi. Notaður verður HPLC-ICP-MS efnagreiningarbúnaður til greiningar á nýjum og þekktum efnaformum arsens í fiskimjöli. Árið 2010 er ætlunin að halda áfram að efla rannsóknir á sviði greiningar efnaforma ólífrænna snefilefna.

Með nýjum mæliaðferðunum sem þróaðar hafa verið aukast afköst og næmni við snefilefnagreiningar Matis umtalsvert. Greiningarmörk nýju mæliaðferðanna eru mun lægri þ.a. nú er unnt að magngreina snefilefni sem eru til staðar í mjög lágum styrk í sýnum, þetta eykur bæði áreiðanleika þessara snefilefnagreininga og fjölbreytni sýna sem Matis getur tekið að sér að mæla. Stefnt er að því að efla erlenda og innlenda samvinnu (t.d. við HÍ) á þessu sviði á árinu 2010.

Verkefnalisti

1689 Ólífræn efni - öryggi

Þetta verkefni var hafið var á grundvelli sérstaks ríkisframlags sem Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins fékk árið 2004 til þess að vinna að verkefnum á sviðum öryggis sjávarfangs/matvæla.

Markmiðið verkefnisins er að byggja upp rannsóknir og aðferðaþróun mælinga á ólífrænum snefilefnum. Markmið verkefnis 2009 er sömuleiðis að undirbúa faggildingu og útnefningu Matis sem National Ref. Laboratory (NRL)

1844 Jarðfræðileg hegðun króms í vatni

Markmiðið með þeirri rannsókn sem hér er sótt um styrk til er að afla upplýsinga um sögu og örlög króms (Cr) í vatni á Íslandi en sexgilt króm (Cr(VI)), er skaðlegt umhverfinu og spillir vatngæðum sé styrkur þess nægilega hár. Sérstök áhersla verður lögð á eftirfarandi þætti: 1. Að þróa aðferð sem hentar náttúrulegu íslensku vatni til að aðgreina og efnagreina styrk þriggilds og sexgilds króms í vatni. 2. Mæla styrk mismunandi

oxunarstiga króms í sýnum af algengum vatnsgerðum á Íslandi (árvatn, mýravatn, grunnvatn, jarðhitavatn og þ.m.t. súrt gufuhitað jarðhitavatn). 3. Greina styrk króms í frumsteindum og algengum síðsteindum basalts.

1865 Verðmæti og öryggi íslensks fiskimjöls

Að sýna fram á raunverulegt innihald af hættulegu (þ.e.a.s. eitruðu) arseni í íslensku fiskimjöli. Niðurstöðurnar á m.a. að nýta sem innlegg frá Íslandi þegar alþjóðleg hámarksgildi fyrir arsen eru ákvörðuð í sérfræðinganefndum Efnahagssambandsins og við áhættumat t.d. hjá Matvælaöryggisstofnun Evrópu (EFSA). Niðurstöðurnar geta einnig nýst til að verja hagsmuni einnar af undirstöðuáttvinnugreinum þjóðarinnar og tryggja verðmæti íslensks fiskimjöls til framtíðar.

Markmiðið er að þróa efnagreiningaraðferðir sem geta greint bæði eitruð og hættulaus efnaform arsens í fiskimjöli en ekki bara heildarmagn arsens eins og gert er í dag sem gefur ranga mynd af þeirri hættu sem stafar af arseni í fiskimjöli.

Verkefnum lokið

1826 Þáttur íslenskra búvara í selenhag kvenna

Kanna skal selenhag ungra íslenskra kvenna og framlag íslenskra búvara til hags og neyslu selens. Mælingar verða gerðar á selenstyrk í blóðvökva 200 stúlkna, jafnframt því sem selen verður mælt í völdum, íslenskum búvörum af ólíkum landsvæðum. Mataræði stúlkanna verður kannað með tíðniskema, og framlag búvara til selenneyslu og selenhags reiknað. Jafnframt verður mælt kvikasilfur í fæðu og blóði stúlkanna. Val á úrtaki, taka blóðsýna og könnun á mataræði eru gerð í tengslum við annað rannsóknarverkefni, Joðhagur íslenskra kvenna, sem Ingibjörg Gunnarsdóttir við Rannsóknastofu í næringarfræði við Háskóla Íslands stýrir. Mikið hagræði felst í samvinnunni, auk þess sem vísindalegt gildi rannsóknarinnar eykst með samnýtingu gagna.

Niðurstöður

Gerðar voru mælingar á seleni og kvikasilfri í nýmjólk, skyri, lambakjöti og nautgripakjöti. Mælingarnar voru gerðar fyrir verkefnið „Þáttur íslenskra búvara í selenhag kvenna“ til að gera útreikninga á magni selens í fæði landsmanna. Meira selen var í vetrarmjólk en sumarmjólk. Selen í lambakjöti var breytilegt eftir svæðum en einnig innan svæða. Selen í nautgripakjöti var mjög breytilegt og mjög lágt í um helmingi sýna. Lambakjöt var að jafnaði talsvert selenríkara en nautgripakjöt.

1866 Kvikasilfur og önnur óæskileg snefilefni í silungi í Þingvallavatni

Markmið verkefnis er þrjúþætt. 1) Magngreina kvikasilfur og önnur óæskileg ólífræn snefilefni í urriða í Þingvallavatni auk þess að meta öryggi og heilnæmi fisksins á neytendur. 2) Að afla upplýsinga um möguleg staðbundin áhrif af völdum affallsvatns frá Nesjavallavirkjun til hækkunar á magni kvikasilfurs og annarra ólífrænna snefilefna í urriða sem nýtir þá slóð þar sem innflæðis affallsvatnsins gætir mest. 3) Kynna niðurstöður fyrir almenningi og hagsmunaaðilum á Þingvallavatnssvæðinu

Niðurstöður

Markmið verkefnisins var að afla upplýsinga um magn kvikasilfurs og annarra óæskilegra snefilefna

í Þingvallaurriðum með hliðsjón af stærð þeirra og forsögu með manneldissjónarmið að leiðarljósi. Í því markmiði fólst ennfremur að þeim niðurstöðum skyldi komið á framfæri við almenning sem og hagsmunaaðila á Þingvallasvæðinu. Rannsóknin var unnin í samvinnu Mátís og Laxfiska. Samtals voru rannsakaðir 43 urriðar á stærðarbilinu 23-98 cm og 0,13-14 kg. Urriðarnir sem rannsóknin tók til voru veiddir á árunum 2002-2008. Fyrir nokkurn hluta þeirra lágu fyrir upplýsingar frá hefðbundnum merkingum.

Auk þess voru tekin sýni af nokkrum fiskum sem höfðu forsögu sem var ítarlega skráð með mælitækjum m.t.t. atferlis þeirra og umhverfis. Niðurstöður þeirra athugana á atferlisvistfræði fiskanna sýndu að hluti þeirra sótti í að dvelja við heitar lindir sem renna í Þingvallavatn undan Nesjahrauninu. Líffræðilegir þættir fiskanna s.s. stærð, aldur, kyn, kynþroski o.fl. voru skráðir fyrir hvern einstakling og sýni tekin af holdinu og snefilefni greind.

Niðurstöður snefilefnagreininga á holdi fiskanna sýna að töluverðar líkur eru á að fiskar sem eru lengri en 60 cm, innihaldi kvikasilfur í meira magni en leyfilegt er samkvæmt íslenskum og evrópskum reglugerðum (0,5 mg/kg kvikasilfur). Samkvæmt tilmælum Matvælastofnunar (MAST), sem er opinber eftirlitsaðili með matvælum á Íslandi, er ekki leyfilegt að selja fisk sem inniheldur meira magn kvikasilfurs en 0,5 mg/kg. Niðurstöður rannsóknarinnar sýndu að sterk fylgni var milli lengdar urriðans og magns kvikasilfurs í honum. Lífsmögnun er líklegasta ástæðan fyrir háum styrk kvikasilfurs í urriðum úr Þingvallavatni sem verða venju fremur stórir og gamlir, þar sem styrkur kvikasilfurs eykst eftir því sem ofar dregur í fæðukeðjunni. Þingvallaurriðinn er efst í fæðukeðjunni þar sem hann étur mestan sinn aldur aðallega bleikju, fyrst og fremst murtuafbrigðið. Æskilegt er að frekari rannsóknir fari fram á þessu sviði til að fá mynd af uppruna kvikasilfurs í Þingvallaurriðanum og feril uppsöfnunar þess.

1878 Þungmálmur í landbúnaðarafurðum 2008

Magngreining á þungmálmum (blý og kadmín) í landbúnaðarafurðum til að fylgjast með magni þeirra í þessum afurðum.

Niðurstöður sendar til viðskiptavinar í lokaðri skýrslu.

Útgefið efni og kynningar:

Sigurjón Arason, Hrönn Ólína Jörundsdóttir, Einar Lárusson, Helga Gunnlaugsdóttir. Mælingar á salti, málmögnum og saltfiski við greiningu á gulumyndun í saltfiski febrúar til maí 2009. Skýrsla Mátís 22-09, 6. s.

Jóhannes Sturlaugsson, Hrönn Ólína Jörundsdóttir, Franklín Georgsson, Helga Gunnlaugsdóttir. Kvikasilfur og önnur óæskileg snefilefni í urriða úr Þingvallavatni. Skýrsla Mátís 48-09, 28 s.

Ásta Heiðrún E. Pétursdóttir. Veggsþjaldkynning á ráðstefnu EFNÍ, Efnafræðifélags Íslands, 14. nóvember 2009.

Hrönn Ólína Jörundsdóttir. Mengun í íslensku lífríki, Kynning í HA, mars 2009.

Hrönn Ólína Jörundsdóttir og Jóhannes Sturlaugsson. Kvikasilfur í urriða, kynningarfundur fyrir hagsmunaaðila um rannsókn á magni kvikasilfurs í urriða úr Þingvallavatni, 27. maí 2009.

Ásta Heiðrún E. Pétursdóttir, 2009, Food safety and added value of Icelandic fish meal; Determination of toxic and non-toxic arsenic species in fish meal. Kynning á MS verkefni við University of Aberdeen, desember 2009.

20 - Lífræn efni

Markmið: Vera leiðandi í rannsóknum á lífrænum snefilefnum í matvælum, fóðri og umhverfi.

Lýsing: Verkefni fjalla um rannsóknir á þrávirkum lífrænum mengunarefnum í matvælum, fóðri og umhverfi. Sérstök áhersla á PCB-efni og varnarefni í matvælum og fóðri í gegnum alla virðiskeðjuna frá miðum í maga / haga í maga.

Verkefni: Rannsóknir á varnarefnum og öðrum þrávirkum efnum í matvælum og fóðri.

Afrakstur: Hjá Mátis á Akureyri hefur verið unnið að uppbyggingu efnarannsóknarstofu til mælinga á óæskilegum lífrænum efnum s.s. PCB efnum og varnarefnum í rannsóknarhúsinu að Borgum.

Í rannsóknarhúsinu að Borgum á Akureyri vinnur Mátis í nánú samstarfi við Matvælaásetur og Háskólann á Akureyri (HA) og nýtist rannsóknaraðstaðan sem byggð hefur verið upp við kennslu og í rannsóknarverkefnum nemenda og annarra aðila. Árið 2009 vann einn nemandi meistaraverkefni á sviði þrávirkra lífrænna snefilefna og er verkefnið unnið í samvinnu við HA og HÍ. Markmið meistaraverkefnisins er m.a. uppsetning mæliaðferða fyrir PCB efni í mismunandi fiski og fiskafurðum. Sömu leiðis er markmiðið að rannsaka breytileika á PCB innihaldi þorsks og lifur m.t.t. stærðar, aldurs, búsvæðis, árstíma o.fl. þátta.

Stefnt er að því að þessu verkefni verði lokið árið 2010.

Unnið hefur verið að mælingum varnarefnaleifa s.s. skordýraeitur, illgresiseyðar, sveppalyf fyrir Matvælastofnun (MAST) vegna eftirlits með varnarefnaleifum í ávöxtum og grænmeti. Nú eru mæld samtals 61 varnarefni í öllum sýnum, þarf eru 27 faggild. Árið 2009 var unnið að því að fjölga verulega faggiltum varnarefnamælingum og febrúar 2009 bættust 12 ný faggild efni við. Auk þess var unnið að því að fjölga efnum sem skimað er fyrir, þeirri vinnu lauk í apríl 2009 þegar 13 efni bættust við þau 48 efni sem hingað til hefur verið skimað fyrir.

Árið 2010 mun Mátis geta boðið upp á bendi-PCB mælingar í sem flestum tegundum sýna, s.s. matvælum og fóðri. Ennfremur verður áfram unnin undirbúningsvinna sem miðar að því að fá PCB mælingarnar faggiltar. Unnið verður að mælingum varnarefnaleifa fyrir MAST vegna eftirlits með varnarefnaleifum í ávöxtum og grænmeti samkvæmt samningi milli Mátis og MAST.

Verkefnalisti

1688 Þrávirk lífræn snefilefni

Verkefnið þrávirk lífræn efni-öryggi er eitt þeirra verkefna sem hafið var á grundvelli sérstaks ríkisframlags (40 milljón kr) sem Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins (Rf) fékk 2004 til þess að vinna að verkefnum á sviðum öryggi sjávarfangs/matvæla. Lögð var sértök áhersla á uppbyggingu sérfræðiþekkingar og rannsóknaraðstöðu á landsbyggðinni og því var ákveðið að byggja upp rannsóknir og mælinga á þrávirkum lífrænum efnum í starfstöð Mátis á Akureyri og vógu möguleikar á samstarfi við Háskólann á Akureyri (HA) um nemendaverkefni, tækjakaup o.fl. Þungt þegar sú ákvörðun var tekin. Markmið verkefnisins er að byggja upp rannsóknir og mælingar á þrávirkum lífrænum efnum og verða leiðandi á því sviði.

1796 Grandskoðum þann gula - rannsókn á þáttum sem hafa áhrif á vermæti þorskafla

Markmið verkefnis að safna ítarlegri upplýsingum en áður hefur verið gert um eftirfarandi eiginleika þorsks í gegn um alla virðiskeðjuna frá miðum í maga: a) efnasamsetningu holds þ.e. næringarefnainnihald og styrk óæskilegra efna. b) vinnslueiginleika og flakanýtingu. c) ástand lifrar m.t.t. veðmætasköpunar, og kanna samspil ofangreindra eiginleika auk þátta eins og árstíma, veiðisvæðis, kyns, kynproska, aldurs, aðstæðna við veiðar, vinnslu og geymslu með það fyrir augum að hámarka verðmæti þorskaflans.

3138 Varnarefnamælingar

Hluti af þjónustusamningi við Matvælastofnun. Til að tryggja öryggi matvæla og góða framleiðsluhætti í landbúnaði skuldbindur verksali sig til að mæla varnarefnaleifar í matvælum, alls 320 sýni á samningstímanum.

Útgefið efni og kynningar:

Vordís Baldursdóttir, Kristín Ólafsdóttir, Hrönn Jörundsdóttir, Helga Gunnlaugsdóttir. Pollution in Icelandic cod (*Gadus morhua*), Veggspjald á ráðstefnu EFNÍS, Efnafræðifélags Íslands, 14. nóvember 2009.

Hrönn Ólína Jörundsdóttir. Mengun á Íslandi, Málstofa Efnafræðideildar Háskóla Íslands, maí 2009.

Hrönn Ólína Jörundsdóttir. Mengun á Íslandi. Opin kynning hjá Mátis, júní 2009.

Hrönn Ólína Jörundsdóttir, Karin Löfstrand, Jörundur Svavarsson, Gregg Tomy, Pál Weihe, Torgeir Nygård, Anders Bignert, Åke Bergman. Mengandi efni í íslensku lífríki. Fyrirlestur á Líffræðiráðstefnu Líffræðifélags Íslands og Háskóla Íslands 6-7 nóv. 2009.

Vordís Baldursdóttir, Kristín Ólafsdóttir, Hrönn Jörundsdóttir, Helga Gunnlaugsdóttir. Pollution in Icelandic cod (*Gadus morhua*). Veggspjald á Líffræðiráðstefnu Líffræðifélags Íslands og Háskóla Íslands, 6-7 nóv. 2009.

21 - Örverurannsóknir

Markmið: Veita öryggis- og forgangsþjónustu í örverurannsóknum með bestu tækni sem völ er á og vera NRL (National Reference Laboratory) Íslands á mismunandi sviðum örverurannsókna.

Lýsing: Rannsóknarstofa sem hefur aðstöðu og sérfræðipekkingu til að veita forgangs- og öryggisþjónustu í bráðatilfellum matarsýkinga. Veita stjórnvöldum og atvinnulífi þjónustu og ráðgjöf við örverurannsóknir, vöktun og prófun. Vera NRL (National Reference Laboratory) rannsóknarstofa fyrir Ísland og taka þátt í þróun og sannprófun alþjóðlega viðurkenndra rannsóknaraðferða.

Verkefni: Örverurannsóknir með faggiltum aðferðum fyrir opinbera aðila, fyrirtæki, rannsóknastarfsemi og aðra aðila m.a. á matvælum, umhverfissýnum, fóðri, baðvatni, lyfjum og áhöldum. Þróun og sannprófun rannsóknaraðferða og gerð gæðaleiðbeininga fyrir rannsóknastofur í alþjóðlegu samstarfi innan norrænu matvælarannsóknarnefndarinnar (NMKL). NRL fyrir Ísland um örverurannsóknir í skelfiski. Öryggisþjónusta Matis er unnin í nánú samráði við MAST og felst m.a. í eftirfarandi verkefnum:

- Hæfni Matis til að greina flestar þekktar tegundir matarsýkla sem líklegt er að vart verði við hér á landi
- Ráðgjöf um sýnatöku, þ.m.t. sýnatökuaðferðir, tíðni sýnatöku og umfang
- Fylgst sé með því hvað er að gerast erlendis svo sem:
 - o Grunnþekkingu á tíðni smitana
 - o Þróun mæliaðferða
 - o Nýjum smithættum og hugsanlegri áhættu á að smit berist til landsins
 - o Mótvægisáðgerðum
 - o Upplýsingum og ráðgjöf til stjórnvalda um aðgerðir, þ.m.t. mótvægisáðgerðir.

Með þessu er stjórnvöldum gert kleift að hafa aðgang að sem bestri þjónustu varðandi rannsóknir á matarsjúkdómum.

Afrakstur: Yfir 10.000 örverusýni voru rannsökuð árið 2009 og var hvert sýni rannsakað með mismunandi fjölda mæliaðferða. Leitað var uppruna matarsýkinga og matareittrana í nokkrum tilfellum þar sem grunur var á matarsjúkdómum af völdum örvera. Þátttaka var í þróun og aðferðasannprófunum á 4 örveru- og efnamælingaaðferðum og 2 gæðaleiðbeiningum fyrir rannsóknastofur innan NMKL.

Þá sat fulltrúi Matis í stýrihóp NordVal sem staðfesti og vottaði 27 hraðvirkar örveruaðferðir til notkunar á Norðurlöndunum. Gæðakerfi Matis fyrir allar þjónustumælingar er í vörupakkanum og hefur rannsóknarstofan vottun frá sænsku faggildingarstofunni Swedac í Svíþjóð og New York State Department of Health í Bandaríkjunum.

Úttekt á gæðakerfinu fór fram af hálfu Swedac á árinu með góðum árangri og hafist var handa við gildingu á 3 nýjum aðferðum sem fá faggilding á árinu 2010. Náin tengsl eru á milli vörupakkans og vörupakka 22 og 23 vegna þróun aðferða og þá sérstaklega á hraðvirkum aðferðum.

Hraðvirkar PCRgreiningar á Salmonella, Campylobacter og noroveirum hafa nú verið prófaðar og hægt að nota við þjónustumælingar. Vörupakkinn tók einnig virkan þátt í mörgum öðrum vörupökkum Matis með því að þjónusta þá við mælingar og ráðgjöf.

Rannsóknastofan er nú þegar aðili að NRLs (National Reference Laboratory) vegna rannsókna á örverum í skelfiski og unnið er að því að rannsóknarstofan verði NRL fyrir Ísland á ýmsum öðrum rannsóknasviðum.



Verkefnalisti

1776 NRL – örverur

Matís er „National Reference Laboratory“ (NRL) fyrir örverur í skelfiski. Samkvæmt matvælaeðlum ESB þurfa öll lönd á Evrópska efnahagssvæðinu að tilnefna NRLs á mismunandi sérfræðisviðum matvælarannsóknna. NRLs á EES svæðinu taka þátt í samstarfi sem stjórnað er af „Community Reference Laboratory“ (CRL) sem tilnefnd er af framkvæmdastjórn EU. Matís hefur sótt fundi í þessu samstarfi sem haldnir eru árlega frá 2002. Á fundunum eru kynntar helstu upplýsingar og nýjungar varðandi rannsóknir á örverum í skelfiski. Aðferðafræði við mælingar er samræmd og skipulagðar eru samanburðarannsóknir sem rannsóknastofur sem þjóna opinberum eftirlitsaðilum í aðildarlöndunum eru aðilar að.

3114 NMKL/ NordVal

Matís hefur umsjón með íslensku matvælarannsóknarnefndinni sem er aðili að norrænu

matvælarannsóknarnefndinni (NMKL). Nefndin er á vegum sjávarútvegs- og landbúnaðarráðuneytisins og er skipuð 6 fulltrúum frá Matís, Nýsköpunarmiðstöð, MS og Síni. Matís er með 3 fulltrúa þar af formann og ritara nefndarinnar. Nefndin heldur 4-6 fundi á ári. Nefndin notast einnig við innlent tenglanet sérfræðinga við störf sín og ákvarðanartöku.

NMKL þróar og sannprófar rannsóknaraðferðir fyrir matvæli, fóður og umhverfi. Auk þess gefur NMKL út leiðbeiningar vegna gæða- og tæknimála á rannsóknastofum og heldur námskeið á þessum sviðum. Landsnefndir í NMKL hittast árlega til skiptis á Norðurlöndunum og er ársfundurinn helsta ákvörðunarvald samtakanna. Auk þess er haldinn árlegur fundur formanna landsnefndanna.

NordVal eru undirsamtök í NMKL sem eru sannprófunaraðilar fyrir hraðvirkar aðferðir á sviði örverumælinga. Fulltrúi Matís í íslensku landsnefndinni er í stjórn NordVal.

Ný verkefni

1941 Gæðavatn - Greining mæligagna í gæðaeftirliti kalds vatns

Síðustu áratugi hefur verið fylgst með gæðum vatns á Íslandi til að tryggja heilnæmi vörunnar. Árið 2001 var gefin út ný neysluvatnsreglugerð en hún er byggð á neysluvatnsreglugerð Evrópusambandsins. Með nýju reglugerðinni var krafist víðtækrar heildarúttektar á örveru-, eðlis- og efnabáttum í neysluvatni úr öllum stærri vatnsveitum en þó mun sjaldnar en segir til um í reglubundnu eftirliti.

Mjög mikið er til af mæligögnum af neysluvatni sem að mestu eru komin til vegna opinberseftirlits og innraeftirlits vatnsveitna. Með úrvinnslu gagnanna verður leitast við að svara spurningum um hvort marktækar breytingar hafi orðið á ýmsum örveru-, efna- og eðlisfræðilegum eiginleikum neysluvatnsins á síðustu 12 árum í völdum vatnsveitum Orkuveitu Reykjavíkur. Til að sannreyna og styðja þær upplýsingar sem greining á fyrrnefndum upplýsingargögnum gefur til kynna þá verður gerð rauntímarannsókn á örveru- efna- og eðlisþáttum í vatnsbólum og sérvöldum stöðum í dreifikerfi.

Einnig verður rannsökuð samsetning örverusamfélagsins í neysluvatni með sameindafræðilegum aðferðum. Markmið verkefnisins eru:

- 1) Kerfisbundin greining gagna úr örveru- eðlis- og efnagreiningum á neysluvatni
- 2) Afla upplýsinga úr gögnum um möguleg staðbundin áhrif af völdum veðurfars og hitastigs á örveruinnihald, efnainnihald og eðliseiginleika neysluvatns í vatnsbólum
- 3) Afla upplýsinga úr gögnum um áhrif dreifikerfis á örveruinnihald, efnainnihald og eðliseiginleika neysluvatns
- 4) Setja upp rannsókn til að sannreyna og styðja þær upplýsingar sem greining á fyrrnefndum upplýsingargögnum gefur til kynna
- 5) Kanna möguleika á að nota gagnagrunnsupplýsingar og niðurstöður rannsókna til að endurskoða og bæta gæða- og öryggiskerfi vatnsveitna.

Meistaraprófsverkefni við Verk- og náttúrufræðisvið Háskóla Íslands. Nemi: Hrólfur Sigurðsson, starfandi sérfræðingur hjá Matís ohf.

22 - Sjúkdómsvaldandi örverur

Markmið: Vera leiðandi í rannsóknum á óæskilegum örverum í matvælum og umhverfi

Lýsing: Þróa nýjar prófunar- og vöktunaraðferð og afla þekkingar á hvaða og hvernig örverur eru til staðar í vinnsluumhverfi matvæla. Skoða óæskilegar örverur í umhverfi matvælaframleiðslu og áhrif örvera á geymsluþol matvæla.

Verkefni: Í rannsóknaverkefnum eru notaðar nýjustu og bestu aðferðirnar sem völ er á til örverurannsókna. Þessi verkefni eru: Fjölbreytileiki skemmdabaktería, Sólahringsgreining óæskilegra örvera, VTEC-Safefoodera, Puffin-Safefoodera, CampEC-net, Erfðagreining Oral baktería, Rannsóknir á veirum í vatni og matvælum, PCR greiningar á Campylobacter, Chill-on, Öryggi og örverur, Samþætting kælrannsókna og NKJ Food virus.

Afrakstur: Verkefnin eru öll tengd sjúkdómsvaldandi örverum í matvælum með einni undantekningu. Eitt af verkefnum nálgast neytendur með því að rannsaka hvernig hægt er að ákvarða örveruflóru munnhols. Mjög vel hefur gengið að þróa nýjar prófunar- og vöktunaraðferðir og afla þekkingar á óæskilegum örverum í matvælum og nánasta umhverfi þeirra. Þrjú rannsóknarverkefnanna eru Safefoodera, EB verkefni sem rannsaka sjúkdómsvaldandi örverur í matvælum eins og Campylobacter, Listeria, Salmonella og E.coli O157. Niðurstöður hafa aukið skilning okkar á þolni bakteríanna við ýmsar aðstæður í framleiðsluferli matvæla og þolni þeirra geng þrífum. Vinna að hugbúnaði fyrir áhættumat á sjúkdómsvaldandi örverum í matvælaframleiðsluferli er á lokastigi. Týpu greiningu á Campylobacter stofnum er nánast lokið og var gerður samanburður milli Evrópulanda. Upplýsingar úr íslenskum rannsóknum hjá Mátis og öðrum rannsóknaaðilum hafa verið mikilvægt framlag til þessara verkefna.

Unnið var að þróun og uppsetning á hraðvirkum aðferðum til að finna sjúkdómsvaldandi bakteríur í matvælum og Mátis getur nú boðið upp á hraðvirka

greiningu á Salmonella, Campylobacter og Noro veirum í vatni. Vinna við þróun og aðlögun hraðvirkra greiningaraðferða á öðrum sýklum er einnig hafin s.s. Listeria monocytogenes og Vibrio parahaemolyticus. Niðurstöður lofa góðu og er stefnt að því að geta boðið matvælaíðnaðinum upp á hraðvirkar greiningar á þessum sýklum í nánustu framtíð.

Mátis mun kanna útbreiðslu noroveira í neysluvatni og skelfiski.

Skemmdarörverur í fiski hafa verið eitt af viðfangsefnum vörupakkans og þróuð hefur verið hraðvirkar aðferðir til að meta gæði fisks út frá magni þessara skemmdarörvera í holdi fisks. Sýnt var fram á að hægt er að fá nákvæma magngreiningu á Pseudomonas í þorski sem tekur innan við 5 klst. í framkvæmd. Vonir standa til þess að með aðferðinni verði hægt að gæðastýra innra eftirliti í fiskvinnslufyrirtækjum. Einnig höfum við verið að kortleggja breytingar á bakteríusamfélaginu við vinnslu og geymslu ferskra sjávarafurða við ofurkældar aðstæður (superchilling) og við mismunandi geymsluskilyrði til að auka heilnæmi afurðanna og auka þekkingu á skemmdarferli fisks. Búið er að skima breytingar á örveruflórunni við geymslu á þorski og saltfiski við mismunandi geymsluskilyrði og hafa áhugaverðar niðurstöður fengist.

Nýtt verkefni hófst á árinu með Marel og Norðlenska. Í þessu samstarfsverkefni er unnið að hagkvæmum lausnum við sívirk þríf færifanda í vinnslusal matvæla.

Helstu þátttakendur í verkefnum vörupakkans eru H.Í., MAST, fyrirtæki í fiskvinnslu, landbúnaði, kjúklingaræktendur, fyrirtæki í útflutningi og ýmsir vísindamenn frá Evrópu og Marel.

Einn doktorsnemi og einn meistaranemi við H.Í. unnu í vörupakkanum og varði meistaraneminn og skilaði ritgerð í lok ársins.

Verkefnalisti

1698 Öryggi - Örverur

Markmið verkefnis er rannsóknir á óæskilegum örverum í matvælum og umhverfi til að tryggja öryggi neytanda. Nota og þróa bestu prófunar- og vöktunaraðferðir sem völ er á til að afla þekkingar á hvaða og hvernig örverur eru til staðar í umhverfi matvæla og þar sem þau verða til. Þróun og aðlögun nýjustu aðferða til greiningar á helstu sjúkdómsvaldandi örverum verður efl.

Vel þekktir sjúkdómsvaldar hér á landi eins og Campylobacter, Salmonella og Listeria verða rannsakaðir en einnig minna þekktir sjúkdómsvaldar. Örverur eins og E.coli (veritoxin), Cryptosporidium og Giardia hafa lítið verið rannsakaðar í matvælum og umhverfi hér landi og

ekkert vitað en um útbreiðslu þeirra.

Mikilvægt er að afla þekkingar á hvaða og hvernig örverur eru í mismunandi umhverfi til að efla öryggi neytanda. Þetta verður hægt með því að finna og kortleggja helstu staði þar sem líklegt er að slíkar örverur þrífist. Leitað verður að uppruna sjúkdómsvaldandi örvera þegar því verður komið við. Með slíka vitneskju verður hægt að skilja betur smitleiðir og koma í veg fyrir faraldra.

Mikilvægt er fyrir Mátis og stjórnvöld að bestu prófunar- og vöktunaraðferðir séu tiltækar hjá Mátis til efla öryggi neytanda. Mikilvægt er að þróa þessar aðferðir og afla þekkingar á hvaða og hvernig örverur eru til staðar í umhverfi matvæla. Með slíkum rannsóknum verður hægt að tryggja betur öryggi neytanda gagnvart skaðlegum

örverum sem koma úr umhverfinu. Upplýsingarnar tryggja betur öryggi neytanda alla leið „úr haga í maga“. Mikilvægt verður að fylgjast með þróun og framvindu örveruflóru þar sem matvæli verða til og þá sérstaklega m t.t. hlýnun sjávar við Ísland.

Rannsóknirnar koma til með að sýna fram á ástand umhverfisins þar sem matvæli verða til hvort sem það er á legi eða láði. Slíkar upplýsingar leiða til betri ímyndar á Íslandi sem mun gagnast matvælaframleiðendum, útflutningsaðilum og Matís.

1764 NKJ Veirur í vatni og matvælum)

Markmið: Minnka sýkingaráhættu vegna veira í matvælum og vatni. Lýsing: Samnorrænt verkefni sem ber heitið „Reducing the risk from foodborne viruses in the Nordic countries“ (Reduktion af risikoen af fødevarerborne virus i nordiske lande) var styrkt af NKJ (The Nordic Joint Committee for Agricultural Research). Öll Norðurlöndin taka þátt í þessu verkefni sem hófst 2008 og eru styrkt af NKJ í heimalandi sínu. Ísland er eina landið sem ekki hefur sjóð bakvið NKJ á Íslandi og þar með hefur Matís ekki fengið fjármögnun frá NKJ (sótt verður í sjóð eins og verkefnasjóð Sjávar- og landbúnaðarráðuneytis sem mótframlag). Í verkefninu er unnið að bættu áhættumati af völdum veira sem berast með matvælum með því að greina veirur og þróa aðferðir. Matarsýkingar vegna veira eins og Noro veira eru líklegast algengasta orsök matarsýkinga í heiminum. Á Íslandi hefur þetta verið

lítið rannsakað en a.m.k. tvær stórar hópsýkingar hafa verið staðfestar hér á landi vegna Noro veira. Talið er að matarsýkingar af völdum veira hér á landi séu miklu algengara en tölur um staðfest tilfelli segja til um. Lögð verður áherslu á greiningu Noro veira (type I og II) og Hebatitis A. Rannsaka á dreifingu þeirra í matvælum og umhverfi en ekkert er vitað enn um útbreiðslu eða dreifingu þeirra hér á landi þrátt fyrir aukna tíðni sýkinga.

1790 Sameindafræðileg rannsókn á fjölbreytileika bakteríusamfélags í vinnumhverfi

Markmið verkefnisins er að kanna vistfræðilegt mikilvægi þekktra skemmdarbaktería, sýkla og annarra lítið rannsakaðra og/eða óræktanlegra baktería í sjávarafurðum. Að kortleggja breytingar á bakteríusamfélaginu við vinnslu og geymslu ferskra sjávarafurða við ofurkældar aðstæður (superchilling) og við mismunandi geymsluskilyrði. Með það að leiðarljósi að auka heilnæmi afurðanna og auka þekkingu á skemmdarferli fisks. Slíkar upplýsingar eru ómetanlegar bæði hvað varðar áhættugreiningu (risk assessment) og geymsluþolsspá afurða.

Ný verkefni

1952 Sjálfvirk þríf í matvælavinnslu

Markmið verkefnis er að þróa og markaðssetja tækni til sívirkra og sjálfvirkra þrifa í matvælavinnslu, sem er nýjung á alþjóðlega vísu. Vaxandi kröfur eru frá matvælavinnslum um tækni til sjálfvirkra þrifa, þar sem ávinningurinn yrði: (i) skemmri tími, (ii) minni mannaflí, (iii) bættur og jafnari árangur, (iv) bætt nýting hreinsiefna, vatns og orku, og (v) kostir á að þrifa einstök tæki án þess að stöðva aðra hluta vinnslunnar. Öryggi neytanda eykst og minna af hreinsiefnum fer út í umhverfið. Í þessu verkefni verður megináhersla lögð á þróun færribanda sem verða sjálfhreinsandi.

Umsækjendur eiga allir ríka hagsmuni í verkefninu: Framleiðandi tækjabúnaðar sem mun þróa, framleiða

og markaðssetja tæknina; rannsóknafyrirtæki sem mun taka þátt í þróun tækja m.t.t. þrifa og mæla árangur nýrrar þrífatækni og matvælaframleiðandi sem mun veita aðstöðu og hráefni til prófana og taka þátt í þróun sem notandi.

Verkefnið er til tveggja ára, þar sem prófanir og hönnun fyrstu frumgerðar fer fram á fyrra árinu, en endanleg hönnun og ítarlegri lokaprófanir fara fram á því síðara. Með verkefninu verður brotið blað í þrifum matvælavinnslunnar með samvinnu verkfræðinga og örverufræðinga við að hanna þrífakerfi sérstaklega inn í færribönd. Við verkefnislok verður þessi nýja tækni markaðssett. Á fyrstu tíu árum í kjölfar verkefnisins er gert ráð fyrir að heildarhagnaður framleiðanda af beinum sölum verði um 150-200 Mkr. og heildarávinningur allra notenda verði samtals kominn í um 800 Mkr.

Verkefnum lokið

1748 Rannsókn á veirum í matvælum

Verkefnanúmeri lokað. Verkefni sameinað verkefni 1764

1786 Sólarhringsgreining óæskilegra baktería í sjávarafurðum

Markmið verkefnisins er að þróa og koma upp aðferðum fyrir hraðvirka greiningu á óæskilegum bakteríum í landbúnaðarafurðum og öðrum matvælum. Með hefðbundnum aðferðum eins og notaðar eru í dag fást niðurstöður eftir 3 og allt upp í 7 daga en með þeim aðferðum sem áætlað er að þróa og koma upp í þessu verkefni verður hægt að fá niðurstöður á nokkrum klukkustundum eða innan sólarhrings. Aðferðin byggir á real-time PCR aðferðafræði og sértækri mögnun á erfðæfni sjúkdómsvaldandi baktería og annarra óæskilegu baktería. Stefnt er að því að koma upp greiningaraðferðum fyrir helstu sýkla í mjólkur, kjöt- og fiskmeti sem og fyrir sértækar skemmdarbakteríur í matvælum. Greiningar á óæskilegum bakteríum í fiskafurðum er styrkt af AVS sjóðnum.

Niðurstöður verkefnisins koma til með að bæta þjónustu við matvælaíðnaðinn á Íslandi með því að greina miklu fyrr óæskilegar örverur svo hægt verði að grípa inn í framleiðsluferla og auka þar með öryggi neytenda á landbúnaðar- og fiskafurðum.

Niðurstöður

Nú er lokið verkefni sem miðar að því að þróa hraðvirkar aðferðir til að greina algenga sýkla í matvælum og sérvirkar skemmdarbakteríur í fiski. Greiningartíminn með þessum aðferðum er allt frá 2 upp í 6 dögum styttri en viðmiðunaraðferðirnar og þær hraðvirkustu taka um 4

klukkustundir.

Samdægursvottun á öryggi matvæla - innan 24 klukkustunda frá því að sýni eru send til greiningar - er mjög mikilvæg fyrir fyrirtæki í matvælaíðnaðinum, einkum hvað varðar matvælasýkla og kemur til með að verða enn mikilvægari í nánustu framtíð. Hraðvirkar PCR greiningar gera matvælaframleiðendum kleift að grípa strax inn í, stýra vinnslu hráefnisins eða stöðva dreifingu ef framleiðsluvaran reynist innihalda óæskilegar örverur eða uppfyllir ekki gæðakröfur. Tæknin stuðlar því að bættum gæðum og ímynd matvæla sem er mjög mikilvægur þáttur til að viðhalda góðri ímynd Íslands fyrir heilnæmar landbúnaðar- og sjávarafurðir.

Í verkefninu voru þróaðar nokkrar aðferðir fyrir mismunandi bakteríur. Þróun á hraðvirkum Salmonella greiningum í mismunandi afurðum voru framkvæmdar og sýndu sambærilega greiningarhæfni og faggild NMKL aðferð, t.a.m. var sýnt fram á sambærilega næmni aðferðanna til að greina Salmonella í hæsnasaur. Real-time PCR aðferðin greindi Salmonella ennfremur með miklum áreiðanleika í öllum öðrum hráefnum sem prófuð voru, þ.e. fiskimjöli, hrognum, rækju, laxi og ýsu. Prófanir á greiningarhæfni Campylobacter aðferðarinnar í hæsnasaur og kjúklingum hafa að sama skapi sýnt að greina má bakteríuna í sýnum sem innihalda aðeins 10-100 bakteríur í grammi með fullum áreiðanleika að undandgenginni forræktun yfir nótt. Samanburður við faggilda NMKL ræktun sýndi ennfremur að real time PCR aðferðin hafði næmni sem var sambærileg eða meiri en faggild NMKL aðferð. Aðrar aðferðir til að greina sjúkdómsvaldandi bakteríur voru einnig settar upp fyrir Listeria monocytogens og Vibrio parahaemolyticus með ágætis árangri. Nánari upplýsingar má nálgast í verkefnaskýrslunni.

Ritryndar greinar:

Eyjólfur Reynisson, Birna Guðbjörnsdóttir, Viggó Þór Marteinson, Guðmundur Óli Hreggviðsson. 2009. Decontamination Efficiency of Fish Bacterial Flora from Processing Surfaces. *Food Technology and Biotechnology*. 47(1), 75-82.

T. M. Wassenaar, A. Fernández-Astorga, R. Alonso, V. T. Marteinson, S. H. Magnússon, A. B. Kristoffersen, M. Hofshagen. 2009. Comparison of Campylobacter fla-SVR genotypes isolated from humans and poultry in three European regions. *Letters in Applied Microbiology*. 49 (3) 388 – 395.

Eyjólfur Reynisson, Hélène Liette Lauzon, Hannes Magnússon, Rósa Jónsdóttir, Guðrún Ólafsdóttir, Viggó Þór Marteinson, Guðmundur Óli Hreggviðsson. 2009. Bacterial composition and succession during storage of North-Atlantic cod (*Gadus morhua*) at superchilled temperatures. *BMC Microbiology*, 9(1), 250.

Eyjólfur Reynisson, Hélène Liette Lauzon, Lárus Þorvaldsson, Björn Margeirsson, Árni Rafn Rúnarsson, Viggó Þór Marteinson, Emilía Martinsdóttir. Effects of

different cooling techniques on bacterial succession and other spoilage indicators during storage of whole, gutted haddock (*Melanogrammus aeglefinus*). *European Food Research and Technology*, Submitted November 2009.

Útgefið efni og kynningar:

Eyjólfur Reynisson, Sveinn Haukur Magnússon, Árni Rafn Rúnarsson, Viggó Þór Marteinson. Sólarhringsgreining óæskilegra örvera í matvælum. Skýrsla Matis 42-09, 28 s.

E Reynisson, HL Lauzon, H Magnússon, GÓ Hreggviðsson, VT Marteinson. Rapid quantification of the specific spoilage organism *Pseudomonas* spp in fish using real-time PCR. Veggsþjald kynnt á ársþingi Örverufélagssins, 25. mars 2009.

S Bogason, E Martinsdóttir, SV Árnason, B Margeirsson, HL Lauzon, E Reynisson, M Guðjónsson, Nga Mai, L Þorvaldsson, T Hafliðason, KA Þórarinsdóttir, S Arason, BS Jóhannsson, LM Jóhannsson, G Ólafsdóttir. Novel technologies to

improve safety and transparency of the chilled food supply chain. Veggspjald á ráðstefnu Innovation in the Nordic Marine Sector – Nordic Cooperation, 12.05.2009, Reykjavík

Eyjólfur Reynisson. Rapid quantification of specific spoilage organisms (SSOs) in fish using real-time PCR. Erindi á ráðstefnunni *TAFT 2009*, Kaupmannahöfn 15.-18. september.

E Reynisson, ÁR Rúnarsson, B Margeirsson, L Thorvaldsson, E Martinsdóttir, HL Lauzon. Effect

of chilling technologies on developing microbial populations during storage of whole, gutted haddock. Veggspjald á ráðstefnu Innovation in the Nordic Marine Sector – Nordic Cooperation, 12.05.09, Reykjavík og "FreshTec", 21.09-23.09, Rotterdam, NL.

Eyjólfur Reynisson, Viggó Þór Marteinson. Gæðastokkur – ný hraðvirk aðferð sem mælir ferskleika fiskflaka. *Ægir*, 2009 (11).

23 - Umhverfis og sjávarörverur

Markmið: Rannsaka fjölbreytileika og hlutverk örvera í sjó og á landi til að meta gagn og skaðsemi þeirra fyrir aðrar lífverur og vistkerfi.

Lýsing: Öflun þekkingar á hvaða og hvernig örverur eru í mismunandi umhverfi til að meta áhrif þeirra á umhverfi og lífsskilyrði annarra lífvera. Meta áhrif hlýnunar á örveruflóru sjávar við Ísland og áhrif hennar á fæðukeðju sjávarlífvera og hringrás efna eins og koltvísýrings í sjó. Auka fjölbreytileika örvera í örveruhótelinu sem nýtast í þágu rannsókna.

Verkefni: Örverumælingar í umhverfi, CAREX (Coordinated Action Research on life in Extreme environment), Leyndadómar Skaftárkatla, Landnám örvera í Surtsey, Skóg Vatn

Frakstur: Mikilvægar upplýsingar um sjávarörverur og aðrar umhverfisörverur hafa fengist í rannsóknarverkefnum vörupakkans. Evrópuverkefnið Marine Genomics (Network of Excellence) sem lauk 2008 hefur skilað okkur gögnum fyrir 2009. Verkefnið skilaði mikilvægum upplýsingum um erfðabreytileika og genamengi lífvera í sjó. Mátís rannsakaði örverur og veirur sem lifa við heitar uppsprettur í sjó. Unnið er að birtingu greina úr verkefninu. Mikilvæg tengsl við aðra rannsóknarhópa í sjávarrannsóknum fékkst í verkefninu og hafa þau verið efl.

Niðurstöður hafa verið birta í mjög virtu vísindatímariti um lífríki í vestari Skaftárkötlum og vinna við sýni sem náðist úr vatni sem er undir 300 m ís úr eystri Skafárkatli er í gangi. Fyrstu niðurstöður benda til að nán tengsl eru milli vestari og eystri Skaftárkatla. Síðasta sumar var farinn annar leiðangur til að ná í sýni úr lóni við Kverkfjöll og viðmiðunarsýni við eystri Skaftárketill. Fjallað var um leiðangurinn og rannsóknir á Skaftárkötlum í sjónvarpsseríum Ara Trausta Guðmundssonar um vísindi á Íslandi. Leiðangur var farinn til Surtseyjar í júlí þar sem sýni voru tekin til að kanna landnám örvera í Surtsey. Doktorsnemi frá háskólanum UBO (Laboratoire de Microbiologie des Environnements Extrêmes. Plouzané. France) í Frakklandi vann hjá Mátís síðastliðið sumar. Verkefnið er samstarfsverkefni milli Mátís og rannsóknarhóps í Frakklandi og er styrkt af Jules Vernes áætlun.

Nán tengsl eru milli vörupakkans og vörupakka 24 þar sem nýjar örverur, lífmassi og DNA eru settar í örveruhóтелиð. Einnig eru nán tengsl við vörupakka 22 vegna þróun aðferða í örverufræði.

Helstu þátttakendur í verkefnum vörupakkans eru H.Í., Háskólinn á Akureyri, Hafrannsóknarstofnun, ýmsir vísindamenn frá bæði Evrópu og BNA.

Verkefnalisti

1028 Skaftárkatlar

Tveir leiðangrar voru farnir 2006 og 2007 til að rannsaka jöklafræði, vatnafræði, jarðefnafræði og líffræði Skaftárkatla á norðvestanverðum Vatnajökli. Undir báðum kötlunum reyndust vera um 100 m djúp lón. Borað var með bræðslubor í gegnum 300 m þykka íshellu og sýnataka sendur niður. Eitt sýni náðist úr vestari katlinum 2006 en nokkur sýni úr tveimur borholum úr eystri katli 2007. Sýnið úr vestari katlinum hefur verið rannsakað að hluta en sýni úr báðum kötlum voru varðveitt til frekari örverurannsókna. Í þessu verkefni er ætlunin að rannsaka örverusamfélagið í þessum einstöku búsvæðum, sem ísinn einangrar frá andrúmsloftinu. Ekki er vitað um stöðuvötn undir jöklum annars staðar á jörðinni, nema undir Suðurskautsjöklunum. Rannsaka á hvers konar örverur þrífast í kötlunum, fjölda þeirra og orkubúskap. Örverur verða taldar og greindar með Epifluorecence smásjártækni (in situ DNA hybridization eða FISH). Örverufjölbreytileiki verður rannsakaður með raðgreiningu á klónuðum 16S rRNA genum óræktaðara og ræktaðra örveru og skyldleikatrú byggð. Einnig verða V6 svæði 16S rDNA raðgreind án klónunar með nýrri raðgreiningartækni (454, V6 Tag sequencing). Til að fá enn frekari innsýn í hlutverk örveranna verða sýni valin til raðgreiningar á genamengjum með 454

raðgreiningartækni. Jafnframt er fyrirhugað að greina styrk aðalefna og valinna snefilefna í vatnsýnunum sem safnað var í Skaftárkötlum sumarið 2007 í þeim tilgangi að meta það umhverfi sem örverurnar lifa í ásamt því að meta, með hita og þrýstímælingum í lóninu, myndunaraðstæður og hræringu í Skaftárkötlum.

1811 Samræming á lífverum í jaðar-umhverfi

Life in Extreme Environments is an emerging area of research in which Europe has considerable expertise but a relatively fragmented research infrastructure. The science of such environments has enormous relevance for our knowledge of the diversity and environmental limits of microbial, plant and animal life and the novel strategies employed for survival and growth. Such studies are essential in understanding how life established on the early Earth and in assessing the possibilities for life on other planetary bodies. These environments are also a rich source of novel exploitable compounds.

CAREX (Coordination Action for Research Activities on life in Extreme Environments) is a FP7 Coordination Action funded for three years (2008 to 2010). This project tackles the issues of enhancing coordination of life in extreme environments research in Europe by providing networking and exchange of knowledge opportunities to the scientific community and by developing a strategic

European research agenda in the field.

In its developments, CAREX intends to involve key European and international experts in the field of research on life in extreme environments. CAREX's network includes 58 European and non-European partners from 23 countries.

CAREX is a truly interdisciplinary initiative as its

approach to life in extreme environment research covers microbes, plants and animals evolving in various marine, polar, terrestrial extreme environments as well as outer space.

1834 Jules Vernes (Brest)

Undirbúningsverkefni fyrir stærra Evrópuverkefni.

Ný verkefni

1918 Landnám örvera í Surtsey

Í þessar rannsókn er markmiðið að safna mismunandi sýnum til að fá fram grófa mynd af útbreiðslu örvera í Surtsey með aðferðum sem eru nákvæmari og hafa ekki verið notaðar áður. Áhersla verður lögð á að kanna hvort og hvernig örverur eru til staðar í ólíku umhverfi. Í fyrsta lagi verða tekin yfirborðsýni til að kanna landnám og dreifingu sjúkdómsvaldandi örvera. Athugað verður hvort *Salmonella*, *Campylobacter*, *Listeria*, *Clostridium* og *Bacillus* bakteríur finnast á yfirborði eyjunnar. Í öðru lagi

verða tekin sýni úr borholu sem ert til staðar og lífríki hennar kannað. Borholan flokkast sem neðanjarðarbúsvæði (jaðarbúsvæði) þar sem sjór kemur að neðan og ferskvatn að ofan. Hitastigull holunnar er frá hitastigi sjávar að 130°C og selta frá seltu sjávar að ferskvatnsgildi. Niðurstöður koma til með að sýna hvernig örverur lifa milli berglaga sem Surtsey er mynduð úr og gefa mikilvægar upplýsingar um flutningsleiðir örvera. Í þriðja lagi verður berg eða grjót tekið til að skoða landnám örvera inn í bergið en örverur taka þátt í veðrun bergs. Fyrirhugaðar rannsóknir hafa ekki verið framkvæmdar áður á svo ungu og einangraðu landsvæði.

Verkefnum lokið

1018 Marine Genomics

The overall aim of this project is to set up and develop a European Network of Excellence, referred to as "Marine Genomics", for the implementation of high-throughput genomic approaches in the biology of marine organisms. "Marine Genomics" will promote, develop, and spread throughout the European Union a broad range of genomic approaches, to investigate a wide range of questions related to the functioning of marine ecosystems and to the biology of marine organisms. With this aim in view, we propose to group and network experts in genomics, proteomics, and bioinformatics from several Centres of Excellence in genomics in Europe with marine biologists who can make use of high-throughput genomics data. This will involve the dedication and the development of common research infrastructures, both in genomics and in marine biology. Joining together these distinct scientific communities will establish Europe's lead in marine genomics.

Niðurstaða

During the fourth year of Marine Genomics Europe, many scientific projects initiated within the nodes and the Flagship sections began to really take shape as revealed by the publication list as well as the number of international conferences where consortium members have presented their results. These indicators also exhibit that the scientific community has reached not only

a significant level of integration but also that Marine Genomics is clearly a scientific field coming into its own. The Education and Training Programme has clearly acquired a great deal of experience and this, combined to a solid basis that was established in terms of offered courses constitutes a solid foundation for a European, or even international, PhD programme. The challenge in the near future is also to continue to do our best so that our community will be considered as a vital player in the elaboration of European and national marine science policies. We have a lot to contribute to these policies and our voices must be heard. The upcoming publication of the "The European Flagship in Marine Science for a

Sustainable Future" position paper should help us convince European and national decisionmakers of our maturity and of our representativeness.

1867 Skógvatn

Örverurannsóknir á lækjarvatni frá Hekluskógum og Hallormstaðaskógi sem hluti af stærrri vistfræðilegri rannsókn á áhrifum skóglendis á lífríkið. Hlutverk Matis er að þjónusta verkefnið með stöðluðum mælingum og að veita ráðgjöf við túlkun niðurstaðna. Niðurstöður þessa þjónustuverkefnis voru sendar til verkkaupa (Orkuveita Reykjavíkur) í lokaðir skýrslu.

Ritryndar greinar:

Charles S Cockell, Karen Olsson, Felicity Knowles, Laura Kelly, Aude Herrera, Thorsteinn Thorsteinsson, Viggo Marteinson. 2009. Bacteria in Weathered Basaltic Glass, Iceland. *Geomicrobiology Journal*, 26 (7): 491-507.

ViggóThórMarteinson,SnaedisH.Bjornsdottir,Nadège Bienvenu, Jakob K. Kristjansson, Jean-Louis Birrien. *Rhodothermus profundus* sp. nov., a new thermophilic bacterium isolated from a deep sea hydrothermal vent in the Pacific Ocean. *IJSEM*. In Press.

Marc Kochzius, Christian Seidel, Aglaia Antoniou, Sandeep Kumar Botla, Daniel Campo, Alessia Cariani, Eva Garcia Vazquez, Janet Hauschild, Caroline Hervet, Sigridur Hjörleifsdottir, Gudmundur Hreggvidsson, Kristina Kappel, Monica Landi, Antonios Magoulas, Viggo Marteinson, Manfred Nölte, Serge Planes, Fausto Tinti, Cemal Turan, Moleyur N Venugopal, Hannes Weber, Dietmar Blohm. Identifying fishes through DNA barcodes and microarrays. *PLoS One*. Submitted 2009.

Pampoulie, C., Gíslason, D. and Daniélsdóttir, A.K. 2009. A "seascape genetic" snapshot of *Sebastes marinus* calls for further investigation across the North Atlantic. Short Communication in *ICES Journal of Marine Science*, 66, 2219-2222.

Magnús Ö. Stefánsson, T Siguðrsson, Christophe Pampoulie, Anna Kristín Daniélsdóttir, Björn Þorgilsson, A Ragnarsdóttir, D Gíslason, J Coughlan, T F Cross and L Bernatchez. 2009. Pleistocene genetic legacy suggest incipient species of *Sebastes mentella* in the Irminger Sea. *Heredity*, 102 (5), 514-524.

Útgefið efni og kynningar:

Viggó Þór Marteinson. Hot Biospheres in Iceland, an analogue to Astrobiosphere. -NASA Summer School: Water, Ice and the Evolution of Life in the Universe. 26 June – 12 July 2009.

Guðmundur Óli Hreggviðsson, Viggó Þór Marteinson og Snædís Björnsdóttir. Námskeið, hitakærar örverur, Nordic-NASA Summer School: Water, Ice and the Evolution of Life in the Universe. 26 June – 12 July 2009.

Mohamed Jebbar, Pauline Vannier, Jean Louis Birrien, Viggo T. Marteinson, Olafur H. Fridjonsson. Genomic features of *Thermococcus barophilus*, a piezophilic hyperthermophilic archaeon. Oral presentation, Thermophiles 2009, 16-21 August, Beijing, China.

25 - Áhættumat og ráðgjöf

Markmið: Rannsókn- og þróunarvinna í áhættumati. Efla ráðgjöf við úrlausnir mála í matvælavinnslu með áherslu á gæðamál og lausn tæknilegra mála

Lýsing: Taka þátt í rannsóknum á sviði áhættumats fyrir matvæli. Taka þátt í mati og úttekt á áhættustjórnunarkerfum í samvinnu við aðila sem eru í áhættustjórnun. Uppsetning á áhættustjórnunarkerfum í iðnaðinum. Ráðgjafarverkefni fjalla um uppsetningu innra eftirlits og hreinlætiseftirlits ásamt tæknilegum lausnum

Verkefni: Innra eftirlit, hreinlætiseftirlit, tæknilegar úrlausnir, vörubrúun, umbúðamerkingar fyrir mismunandi markaði. Rannsóknir á sviði áhættumats fyrir matvæli.

Afrakstur: Unnið er markvisst að uppbyggingu áhættumats til að meta áhættu og ávinning vegna neyslu matvæla. Meðal annars leiðir Evrópuverkefnið QALIBRA á þessu sviði. Markmið QALIBRA er að þróa magnbundnar aðferðir til að meta jákvæð og neikvæð áhrif innihaldsefna í matvælum á heilsu manna. Stefnt er að því að þessar aðferðir verði settar fram í tölvuforriti sem verður opið og aðgengilegt öllum hagsmunaaðilum á veraldarvefnum.

Árið 2009 var gert átak í að bæta frumgerð þessa tölvuforrits og gera það notendavænna. Í september 2009 var síðan haldinn kynningar og vinnufundur fyrir hagsmunaaðila þar sem þátttakendur fengu kynningu og kennslu á forritinu sem þróað hefur verið í QALIBRA og þeir prófuðu jafnframt að nota það sjálfir. Þátttakendur á námskeiðinu voru 31 og komu þeir frá ýmsum

hagsmunaaðilum m.a. frá matvælaeftirlitsstofnunum, heilbrigðisgeiranum, matvælafrirtækjum og háskólum víðsvegar um Evrópu.

Á árinu 2009 voru sömuleiðis haldnir tveir sameiginlegir kynningarfundir með öðrum Evrópuverkefnum, Beneris og BRAFO, sem einnig vinna að þróun nýrra aðferða til að meta áhættu og ávinning af neyslu matvæla. Matis skipulagði og stjórnaði öllum þessum þremur fundum. QALIBRA verkefninu lauk í desember 2009 og nú er unnið að vísindagreinum þar sem niðurstöður verkefnisins verða kynntar og lokafrágangi forritsins sem er mikilvægast afurð þessa verkefnis.

Unnið er markvisst að uppbyggingu ráðgjafar og námskeiðahalds sem miðar að því að uppfylla raunþarfir matvælafrirtækja á hverjum tíma. Með heimsóknum í matvælafrirtækji eru þarfir iðnaðarins metnar á hverjum tíma og boðnar fram lausnir sem leitt geta til framþróunar iðnaðarins.

Á þriðja hundrað manns sátu námskeið Matis á árinu 2009 þar sem fjallað var um gæðamál, matvælaöryggi, hreinlæti og tæknileg atriði tengda matvælavinnslu. Námskeið voru haldin í Reykjavík, Selfossi, Hornafirði, Ísafirði og Suðureyri.

Ráðgjöf var veitt varðandi uppsetningu innra eftirlits í fiskvinnslu og uppsetningu gæðahandbóka samkvæmt alþjóðlegum stöðlum auk annarra skammtíma ráðgjafa við tæknilegar úrlausnir mála.

Verkefnalisti

1681 Qualibra

Markmið verkefnis er að þróa magnbundnar aðferðir til að meta jákvæð og neikvæð áhrif innihaldsefna í matvælum á heilsu manna. Þessar aðferðir munu verða settar fram í tölvuforriti sem verður opið og aðgengilegt öllum hagsmunaaðilum á veraldarvefnum.

3142 Ráðgjöf

Verkefni heldur utan um vinnu vegna útseldrar vinnu á sviði efnamælinga.

3143 Háskóli Íslands

Verkefni heldur utan um vinnu vegna þjónustu við

Háskóla Íslands ásamt ráðgjöf við nemendur.

1855 Næringargildi sjávarafurða

Markmiðið með verkefninu er að afla upplýsinga um næringarefnasamsetningu sjávarafurða og gera þær aðgengilegar fyrir neytendur, framleiðendur og söluaðila íslenskra sjávarafurða. Þetta er nauðsynlegt vegna breytinga í framleiðsluháttum við vinnslu sjávarafurða og vegna aukinnar fjölbreytni í neyslu afurðanna. Afrakstur verkefnisins mun bætast við þær upplýsingar sem nú þegar eru til staðar í ÍSGEM gagnagrunninum og í sumum tilfellum koma í stað eldri upplýsinga sem nauðsynlegt er að endurnýja.

Ný verkefni

1913 Greining áhættu- og ávinnings vegna neyslu matvæla

Markmið þessa verkefnis er að nýta þekkingu og reynslu á áhættu- og ávinningsgreiningu sem byggð hefur verið upp á öðrum fræðasviðum s.s. læknis- og lyfjafræði,

örverufræði, umhverfisfræðum, félags- og hagfræði og aðlaga þær aðferðir að matvæla- og næringarfræði. Ætlunin er að safna gögnum og nýta reynslu sem byggð hefur verið upp á þeim fræðasviðum sem nota áhættu- og ávinningsgreiningu í dag og yfirfæra þessa þekkingu og þróa aðferðir sem henta á sviði matvæla. Hlutverk Matis er að safna gögnum og nýta þá reynslu sem byggð

hefur verið upp á sviði örverufræði um áhættumat og yfirfæra þessa þekkingu til að þróa aðferðir fyrir áhættu- og ávinningsgreiningu í matvælum. Verkefnið er SAFEFOODERA verkefni sem valið hefur verið af NICE til þess að mynda þekkingarklasa um greiningu áhættu- og ávinnings vegna neyslu matvæla.

1951 Geymsluþol á reyktum síldarflökum (í lofttæmdum umbúðum)

Megin markmið verkefnisins er að kanna geymsluþol reykrar síldar sem þökkuð er í loftþéttar umbúðir og

hvaða áhrif rotvarnarefna bensóat og sorbat hafa á geymsluþolið.

1966 SSS PREDICTION WORKSHOP

Að halda námskeið í notkun á spáforritum í sjávarútvegi: SSS (Seafood Spoilage and Safety) Prediction version (<http://sssp.dtuaqua.dk/>), Combbase (www.combase.cc) and Pathogen Modeling forrit. Kennari er Dr. Paw Dalgaard frá Tækniháskólanum í Danmörku (DTU) og fer kennslan fram á ensku. Forritið nýtist vísindamönnum, yfirvöldum og iðnaði í sjávarútvegi.

Verkefnum lokið

3144 Fjöltækniskóli Íslands

Verkefni heldur utan vinnu vegna kennslu við fjöltækniskóla Íslands.

Útgefið efni og kynningar:

Helga Gunnlaugsdóttir, Nynke de Jong, Matthew Atkinson, Heleen van Dijk, Meike Wentholt, Lynn Frewer, Björn Þorgilsson, Heiða Pálmadóttir, Andy Hart. Qalibra - Heilsuvogin. Third Annual Report. Skýrsla Matís 30-09, 48 s.

Helga Gunnlaugsdóttir, Björn Þorgilsson. QALIBRA Final report from the cluster activities. Skýrsla Matís 46-09, 63 s.

Helga Gunnlaugsdóttir, Jeljer Hoekstra, Marco Zeilmaier, Nynke de Jong, Bas Bokkers, Helen Owen, Andy Hart, Lynn Frewer, Nikos Avouris. QALIBRA Dissemination material for first end-user workshop. Skýrsla Matís 47-09, 118 s.

Andy Hart, Helga Gunnlaugsdóttir, Risk-benefit assessment for better food safety. International Innovation, pp. 8-10.

Helga Gunnlaugsdóttir. QALIBRA: Risk-benefit analysis - Project overview, at the 3rd and final Cluster meeting of the QALIBRA and the BENERIS projects, Budapest, Hungary, June 10-11th, 2009.

Björn Þorgilsson. Beneficial health effects of fish consumption, 3rd Cluster meeting of the QALIBRA and the BENERIS projects, Budapest, Hungary, June 10-11th, 2009.

Helga Gunnlaugsdóttir. QALIBRA: Greining áhættu & ávinnings, kynning Matís, 18. júní 2009.

Helga Gunnlaugsdóttir. General introduction to the workshop and the QALIBRA project, QALIBRA workshop on Risk Benefit Assessment for Foods, Budapest, Hungary, 9 – 10 September 2009.

Margeir Gissurarson. „Spennandi námskeið fyrir framsækin fyrirtæki“. Grein í Iðnaðarblaðið nóvember 2009.

Marco J. Zeilmaier, Jeljer Hoekstra, Jan C.H. van Eijkeren, Nynke de Jong, Hans Verhagen, Andy Hart, Marc Kennedy, Helen Owen, Helga Gunnlaugsdóttir. Veggsþjald: Maternal fish consumption during child bearing age: a benefit-risk analysis on neurodevelopment, QALIBRA workshop on Risk Benefit Assessment for Foods, Budapest, Hungary, 9 – 10 September 2009.

Marco J. Zeilmaier, Jeljer Hoekstra, Jan C.H. van Eijkeren, Nynke de Jong, Hans Verhagen, Andy Hart, Marc Kennedy, Helen Owen, Helga Gunnlaugsdóttir. Veggsþjald: Maternal fish consumption during child bearing age: a benefit-risk analysis on neurodevelopment, ICN (International conference on Nutrition), Bangkok, October 2009.

26 - Upplýsingaveitur

Markmið: Að reka heilsteipt gagnagrunnskerfi um innihald og tæknilegar upplýsingar um manneldisafurðir og fóður.

Lýsing: Verkefni fjalla um vörslu og miðlun upplýsinga um efnainnihald og örverur í afurðum og fódri auk upplýsinga um eðliseiginleika, vinnslu og nýtingu.

Verkefni: Undirbúningur upplýsingaveitu, gagnagrunnur um öryggi matvæla, StarLims rannsóknastofugagnagrunnur, öndvegisnetið EuroFIR um matvælagagnagrunna og íslenski gagnagrunnurinn um efnainnihald matvæla (ÍSGEM).

Afrakstur: Tekið var í notkun nýtt skráningarforrit fyrir ÍSGEM-gagnagrunninn. Um er að ræða SQL-gagnagrunn sem gerir mögulegt að fleiri en einn notandi tengist á sama tíma. Nýja kerfið mætir kröfum sem hafa verið settar fram í evrópskum stöðlum. Unnið var við kóðun gagna í grunninum til að skilgreina þau samkvæmt evrópska staðlinum. Gerðar voru mælingar til að afla gagna fyrir gagnagrunninn. Einkum var um að ræða mælingar á fitusýrum. Lýðheilsustöð styrkti vinnuna við ÍSGEM-gagnagrunninn og mælingar voru unnar í samvinnu við Matvælastofnun.

Unnið var við að samræma ÍSGEM-gagnagrunninn öðrum gagnagrunnum í verkefninu “EuroFIR”. Unnið var við að skrifa forrit til að hægt verði að flytja skilgreind gögn rafrænt milli aðila sem hafa samræmda gagnagrunna. Gefin var út mappa með upplýsingablöðum um valin hefðbundin matvæli 13 þátttökulanda í EuroFIR verkefninu. Íslenski hlutinn var um skyr, hangikjöt, harðfisk, hákarl og blóðmör. Einnig var gefin út almenn skýrsla um hefðbundin evrópsk matvæli. Verkefnið er styrkt af Evrópusambandinu en verkefnisstjórn er í Bretlandi.

Í verkefninu “Næringargildi sjávarafurða” voru gerðar mælingar á próteini, fitu, vatni, steinefnum (natríum, kalíum, fosfór, magnesíum og kalki) og sneflefnum (seleni, kvikasilfri, járn, sinki og kopar) í algengum sjávarafurðum. Niðurstöðunum hefur verið miðlað til fiskiðnaðarins og þær hafa verið skráðar í ÍSGEM-gagnagrunninn og gerðar aðgengilegar á Netinu. Verkefnið hefur verið mjög mikilvægt til að bæta ÍSGEM-gagnagrunninn. Verkefnið er styrkt af AVS-sjóðnum en náð samstarf er haft við fiskiðnaðinn.

Verkefnalisti

1646 EuroFIR

Matis er aðili að evrópsku öndvegisverkefni (Network of Excellence) um næringarefni í matvælum og leiðir til að miðla upplýsingunum með gagnagrunnum og Netinu. Verkefnið EuroFIR (European Food Information Resource) hófst 2005 og því lýkur 2009. Þátttakendur eru 47 stofnanir frá 25 Evrópulöndum. Verkefnisstjórn er hjá Institute of Food Research í Norwich í Bretlandi.

Markmiðið er að efla og samhæfa Evrópska gagnagrunna um efnainnihald matvæla, m.a.: (1) Samræming evrópskra gagnagrunna um efnainnihald matvæla. (2) Netvæðing

gagna. (3) Aukin gæði evrópskra gagna um matvæli. (4) Aukin fagleg færni á sviði efnainnihalds matvæla með því að tengja saman verkefni og sérfræðinga í Evrópu. (5) Bætt samkeppnisstaða evrópsks matvælaíðnaðar með því að auka þekkingu á hollustu afurða.

Mikilvægi verkefnisins fyrir Íslendinga felst meðal annars í eftirfarandi atriðum: (1) Verkefnið styrkir Íslendinga faglega með beinum samburði við það sem er gert erlendis. (2) Auknar kröfur verða gerðar til gagna um efnainnihald matvæla og það kemur notendum til góða (neytendum, atvinnuvegum, rannsóknafólki, skólum o.fl.). (3) Vinna við matarhefðir getur varpað ljósi á sérstöðu íslenskra matvæla. (4) Sambönd við erlenda vísindamenn og stofnanir eru mikilvæg. Samstarf á þessu sviði er ómetanlegt fyrir Íslendinga en Íslenski gagnagrunnurinn um efnainnihald matvæla (ÍSGEM) þarfnast verulegra breytinga til að uppfylla væntanlegar evrópskar gæðakröfur.

1751 Ísgem

ÍSGEM Íslenski gagnagrunnurinn um efnainnihald matvæla. ÍSGEM gagnagrunnurinn geymir upplýsingar um efnainnihald matvæla á íslenskum markaði. Grunnurinn sjálfur er nú birtur í fyrsta sinn á Netinu en áður voru gefnar út næringarefnatöflur sem prentaðar handbækur og sem pdf skjöl á Netinu. Birtar eru fáanlegar upplýsingar um 45 efni í um 900 fæðutegundum. Meðal efnanna eru prótein, fita, kolvetni, vatn, orka, vítamín, steinefni og fjögur óæskileg efni; kvikasilfur, blý, kadmín og arsen.



Hvað er www.hvadermatum.is?

Heið er í matlum er hvar á milli sam rætt er af heiti. Matis er öflugt þekkingar- og höfðingjastofnunir frá mál. Væðing og matvælingu um þau þau sam þau eru stöðvarar öflugar rannsóknir. Fyrirheiti er matvælingu á öðrum á landinu. Upplýsingar á www.hvadermatum.is er tengdur af ÍSGEM gagnagrunninn um efnainnihald matvæla á íslenskum markaði. Öflug matvæling og heiti. Hægt er að finna upplýsingar um heiti matvælingu í nánlega 1100 fæðutegundum. Heiti eru í matvælingu, prótein, kolvetni og víðtættar eitur. Eftirfarur upplýsingar um heiti, vita og afbætur og gæðing.

Stögn um efnainnihald í matvælingu heiti verði stöð í ÍSGEM-gagnagrunninn þegar þau upplýsingar gæðingur. Stögn eru tengt með

mælingum hjá Matis og heiti öðrum. Eftirgjögn eru tekið upp þegar það á við og afbætur er sýning heiti. Stögn eru sýnd samkvæmt efnainnihaldum og eru afbætur tengt til heiti stögn.

Hægt er matvælingu er hjá heiti sem meira efnainnihald heiti heiti gagna sem heiti hart að heiti þegar kemur að heiti matvælingu og heiti. Hægt er engin afbætur tengur fyrir þau að heiti heiti heiti er í matvælingu sem heiti er

Taktu ábyrgð, taktu ábyrgð á þessu heiti og þessu heiti heiti á www.hvadermatum.is.

Aðgangur og eftirgjögn: hvadermatum.is

FÆÐUTEGUNDIR

Skuldu

NÆRINGAREFNI

Skuldu

SAMSETNING

Skuldu

UPPSKRIFTIR

Skuldu

VINALISTI

Skuldu

RÁÐLAGÐUR DAGSKEMNTUR

Skuldu

MATAREIÐIS HREYFING

Skuldu

Connect

3116 Starlims

Verkefni heldur utan um þá vinnu sem fer fram vegna uppsetningar og rekstrarkostnaðar Starlims sýnabókhaldskerfisins hjá Mátis ohf. (LIMS= Laboratory Information Management System)

1804 Upplýsingaveita

Verkefni heldur utan um vinnu vegna hönnunar á vefsíðu þar sem upplýsingar úr vöktunarverkefnum eru settar fram á aðgengilegan hátt.

1686 Gagnagrunnur

Markmið verkefnis er að halda úti gagnagrunni um öryggi sjávarafurða og gera niðurstöður sýnlegar fyrir hagsmunaaðila. Uppfæra vef á heimasíðu Mátis sem sýnir myndrænt mælt magn í vöktunarverkefnum ásamt mörkum evrópusambandsins.

Lokið hefur verið við gerð heimasíðu sem gerir niðurstöður sýnilegar fyrir hagsmunaaðila. <http://www.matis.is/media/valadskotaefna/adskotaefni.htm>

Verkefnum lokið

1840 Samstarf um neytendamál

Verkefni snýst um að koma á samstarfi við embætti talsmanns neytenda og koma þannig á framfæri sérþekkingu Mátis. Að stuðla að bættri lýðheilsu meðal Íslendinga.

Niðurstöður

Á vefgáttinni www.neytandi.is er sérstakur flokkur helgaður matvælum og þar kemur Mátis þó nokkuð við sögu. Texti var skrifaður fyrir leiðakerfið og vísað í vefsíðu Mátis eins og hægt var. Tveir pistlar voru sendir til talsmanns neytenda; „Heilsufæði“ og „Erfðabreytt matvæli“ til birtingar á vefsíðu Talsmanns neytenda (www.tn.is). Frekar samstarf verður skoðað síðar.

Útgefið efni og kynningar:

Ólafur Reykdal, Sasan Rabieh, Laufey Steingrímsdóttir, Helga Gunnlaugsdóttir. Selen og fleiri ólífræn efni í landbúnaðarafurðum. *Fræðaving landbúnaðarins* 2009, 12. – 13. febrúar, 6. árg., s. 492-496.

Ólafur Reykdal. Sveppaeiturefni í korni. *Fræðaving landbúnaðarins* 2009, 6. árg., s. 497-499.

Ólafur Reykdal. Hollusta sjávarfangs. Mælingar gerðar á næringarefnum. *Ægir*, 102 (7) s. 12-13.

Ólafur Reykdal, Sigmar Karl Stefánsson, Ívar Gunnarsson, Valur N. Gunnlaugsson, Sjöfn Sigurgísladóttir og Sveinn Margeirsson. Developments in food composition data management and user software in Iceland. Í: European

food composition data for better diet. Nutrition and food quality. 3rd International EuroFIR Congress. 8.-10. September 2009. University of Vienna, Austurríki. Bls.203-204. Ágrip í ráðstefnuriti tengt veggspjaldi.

European Food Information Resource (EuroFIR), 2009. Traditional foods recipe cards. EuroFIR Project Management Office, Institute of Food Research, Norwich, UK.

Weichselbaum, E., B. Benelam, H. Soares Costa, 2009. Traditional Foods in Europe. Synthesis report No 6. EuroFIR Project Management Office, Institute of Food Research, Norwich, UK.

27 - Þróunarsamvinna

Markmið: Stuðla að uppbyggingu þekkingar í matvælaíðnaði í þróunarlöndum í samstarfi við Þróunarsamvinnustofnun, skóla Sameinuðu þjóðanna og annarra er vinna að þróunarsamvinnu.

Lýsing: Kennsla við Sjávarútvegsskóla Háskóla Sameinuðu þjóðanna (UNU-FTP). Vinna við sérhæfð verkefni í einstökum þróunarlöndum

Verkefni: Undirbúningur upplýsingaveitu, gagnagrunnur um öryggi matvæla, StarLims rannsóknastofugagnagrunnur, öndvegisnetið EuroFIR

um matvælagagnagrunna og íslenski gagnagrunnurinn um efnainnihald matvæla (ÍSGEM).

Afrakstur: Kennsla á gæðalínu Sjávarútvegsskóla Háskóla Sameinuðu þjóðanna og leiða verkefnavinnu og lokaritgerð nemenda. Á hverju kennsluári leggur Matís hátt í 1000 klst. vinnu í skólann. Á skólaárinu 2009-2010 stunduðu 5 nemendur nám á gæðalínu skólans og 4 nemendur unnu að lokaverkefnum sínum hjá Matís. Náminu lýkur formlega í mars 2010.

Verkefnalisti

3141 Sjávarútvegsháskóli Sameinuðu-þjóðanna UNU-FTP

Verkefni sem heldur utan um vinnu vegna kennslu við Sjávarútvegsháskóla sameinuðu þjóðanna

Verkefnum lokið

3146 UNU - Kenía

Aðstoð við að koma á fót sjálfbæru námskeiði fyrir fiskeftirlitsmenn í Kenía.

Niðurstöður

Tveir starfsmenn Matís fóru til Kenía til að halda þar námskeið fyrir fiskeftirlitsmenn. Námskeiðið var haldið á vegum Sjávarútvegsskóla Háskóla Sameinuðu þjóðanna og er hugsað sem framhaldsnám fyrir starfandi fiskeftirlitsmenn þar í landi. Um er að ræða nýja nálgun við menntun í þróunarríkjum þar sem tilgangurinn er ekki eingöngu að halda námskeið heldur einnig að koma á fót sjálfbæru námskeiði, sem heimamenn taka yfir í framhaldi af dvöl starfsmanna Matís. Upphaflega stóð til að halda námskeiðið í Kisumu, við Viktoríuvatn, en ástandið í Kisumu var ótryggt eftir óeirðirnar sem urðu eftir kosningar í landinu. Námskeiðið var í staðinn haldið í hafnarborginni Mombasa, sem er næststærsta borg Kenía.

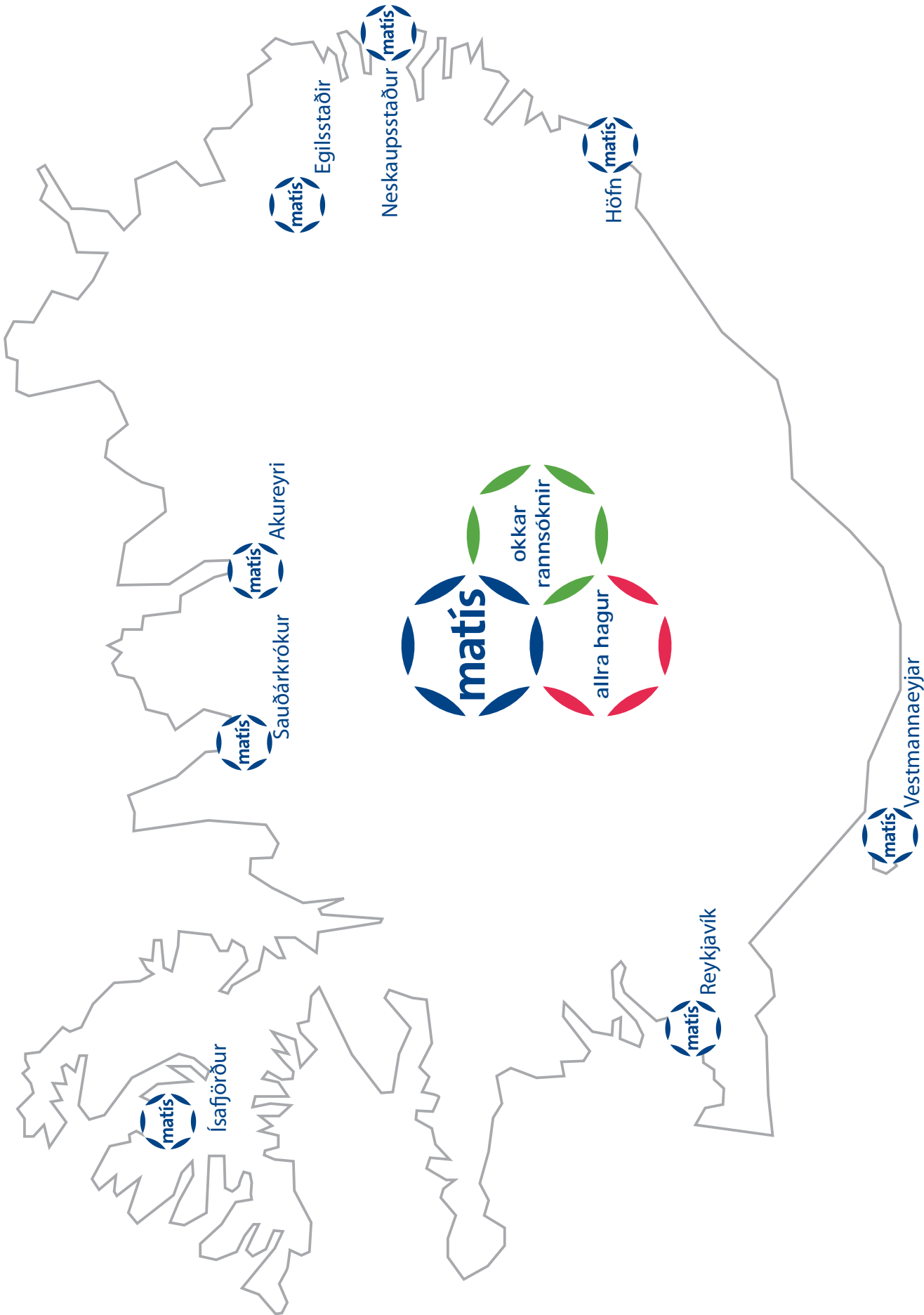
3148 Ráðgjafarverkefni fyrir þróunarsamvinnustofnun.

Verkefni heldur utan um vinnu vegna ráðgjafaverkefnis á vegum þróunarsamvinnustofnunar. Meginmarkmið verkefnisins er:

- 1) Forskoðun á gæðakerfum þriggja rannsóknastofa Fiskeftirlitsins í Mapútó, Beira, Quelimane.
- 2) Ráðgjöf við ICEIDA og INIP við að ná endanlegum markmiðum verkefnisins.
- 3) Aðstoða og leiðbeina gæðahópum rannsóknastofanna við undirbúning faggildingarinnar.
- 4) Ákvarða hvaða aðgerðir séu nauðsynlegar til að viðhalda gæðatryggingakerfum rannsóknastofanna til frambúðar.

Niðurstöður

Lokaskýrsla með niðurstöðum send til ICEIDA og INIP.



Egilsstaðir



Neskaupsstaður



Höfn



Akureyri



Sauðárkrúkur



Vestmannaeyjar



Reykjavík



Ísafjörður