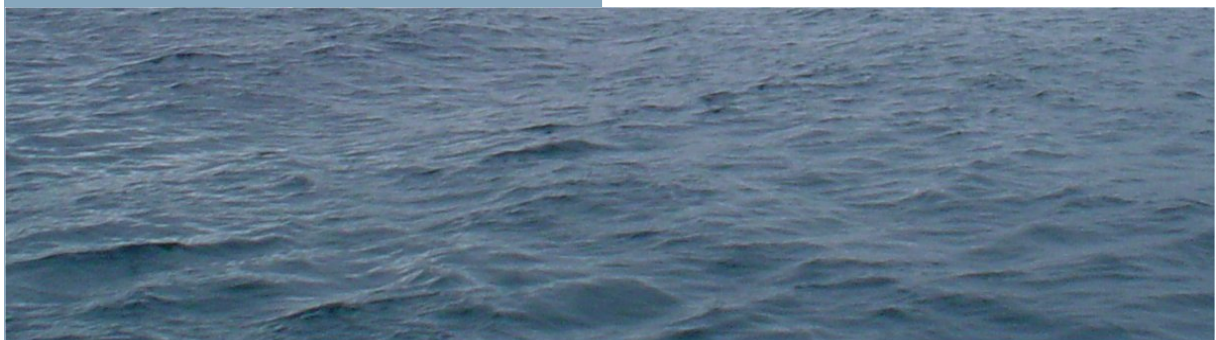


Ársyfirlit 2005



AVS rannsókna sjóður starfar á vegum sjávarútvegsráðuneytisins

Ábyrgðarmaður: Friðrik Friðriksson
Hönnun, umbrot og texti: Páll Gunnar Pálsson
Texti bls. 15-16: Valdimar Ingi Gunnarsson

Ljósmyndir á forsiðu:
Efst: Soffía Vala Tryggvadóttir
Miðju: Ragnar Th. Sigurðsson
Neðst: Páll Gunnar Pálsson

Efnisyfirlit

- 1. Inngangur**
- 2. Stjórn og faghópar AVS**
- 3. Umsóknir og úthlutanir**
- 4. Þorskkvóti til áframeldis**
- 5. Líftækninet í auðlindanýtingu**
- 6. Fréttir af verkefnum**
- 7. Listi yfir styrkt verkefni**

Inngangur

1

AVS rannsóknasjóður í sjávarútvegi starfar á vegum sjávarútvegsráðuneytisins og veitir styrki til rannsóknna- og þróunarverkefna, sem auka verðmæti sjávarfangs. Styrkir eru veittir til verkefna sem taka á öllum þáttum sjávarútvegs og fiskeldis.

Árið 2005 er þriðja starfsár sjóðsins og var framlag til sjóðsins aukið um helming frá árinu áður, sem hefur gert sjóðnum kleift að styrkja mun fleiri verkefni með afgerandi hætti en áður. AVS sjóðurinn hafði til ráðstöfunar 200 milljónir króna og til viðbótar hefur sjóðnum verið falið að sjá um styrkveitingar vegna sérstakrar fjárveitingar til rannsókna á eldi sjávardýra, en til slíkra verkefna er ráðstafað 19,1 milljón á ári. Auk þess hefur sjóðurinn samstarf við Líftækninet í auðlindanýtingu með þeim hætti að taka við umsóknum og meta þær í faghópum AVS.

Við rekstur sjóðsins hefur verið leitast við að hafa skipulag einfalt og skilvirkt og lögð áhersla á samstarf við ólíka aðila sem starfa í greininni eins og samsetning faghópanna gefur til kynna. Á heimasíðu sjóðsins www.avs.is eru birtar upplýsingar um umsóknarfresti, umsóknarreglur, tegundir styrkja svo og niðurstöður úr þeim verkefnum, sem sjóðurinn hefur styrkt.

Í upphafi árs var boðaður fundur með faghópum sjóðsins og ýmsum aðilum sem hafa sótt um til sjóðsins eða látið sig málefni hans varða, alls mættu um 50 manns. Niðurstaða þess fundar var að mikil ánægja er með þá möguleika sem AVS sjóðurinn gefur rannsókna- og þróunaraðilum til eflingar nýsköpunar í greininni. Þá kom fram að mikilvægt væri að halda áfram að boða til funda af þessu tagi svo hægt væri að koma á framfæri hugmyndum um framtíðaráherslur.

AVS sjóðurinn hefur með starfsemi sinni aukið mjög möguleika fyrirtækja á samvinnu við rannsóknastofnanir og háskóla og þannig getað nýtt betur sérfræðipækkingu þeirra sér til hagsbóta.

Á árinu var stofnað til samstarfs við Tæknipróunarsjóð þannig að nú geta aðilar sótt um í báða sjóðina með sama verkefnið og eiga möguleika á að fá allt að 70% fjármögnun verkefnis. Samstarf hófst einnig við IMPRU, sem þegar er farið að skila ávinningi.

Í lok september hóf göngu sína fréttabréf AVS, sem sent er út rafrænt á um 300 netföng, sem hafa verið skráð hjá sjóðnum í tengslum við umsóknir, þannig að ljóst er að margir hafa komið að umsóknum og verkefnum AVS sjóðsins á þeim stutta tíma sem hann hefur starfað. Áhugi á starfsemi sjóðsins kemur líka fram í heimsóknum á heimasíðu sjóðsins www.avs.is en vefurinn fær ríflega 600 heimsóknir í hverjum mánuði að meðaltali.

AVS sjóðurinn hefur einnig séð um að taka við umsóknum vegna þorskkvóta til áframeldis, fiskeldishópur AVS hefur metið umsóknirnar og stjórn AVS síðan sett fram tillögur til sjávarútvegsráðherra.

Reykjavík, nóvember 2005



Friðrik Friðriksson, formaður stjórnar
AVS rannsóknasjóðs í sjávarútvegi

Styrkir AVS sjóðsins eru veittir til hagnýtra rannsókna og þróunarverkefna og ætlaðir einstaklingum, fyrirtækjum, rannsókna- og háskólastofnunum. Stjórn sjóðsins felur fjórum faghópum að fara yfir og meta faglega umsóknir sem berast og leggur síðan tillögur fyrir sjávarútvegsráðherra um styrki.

Stjórn og skipan faghópa

2



Myndin hér fyrir ofan sýnir skipan stjórnar og faghópa AVS.

Fiskeldishópurinn var áður til sem þorskeldishópur, sem starfaði á vegum Sjávarútvegsráðuneytisins, sami verkefnisstjóri er að störfum fyrir fiskeldishóp AVS.

Líftækni hópur AVS vinnur í nánú samstarfi við Samtök iðnaðarins og Samband íslenskra líftækni fyrirtækja sem starfar á þeirra vegum. Verkefnisstjóri líftækni hóps er jafnframt starfsmaður SI.

Vinnslu- og gæðahópur er að stórum hluta sömu aðilar og eru í stjórn Samstarfsvettvangs sjávarútvegs og iðnaðar, og er verkefnisstjóri hópsins jafnframt starfsmaður Samstarfsvettvangsins.

Markaðshópur AVS er í nánú samstarfi við Útflutningsráð Íslands og er formaður hópsins starfsmaður Útflutningsráðs.

Öll fjármálaumsýsla sjóðsins er í höndum ráðuneytisins og Skrifstofu rannsóknastofnana atvinnuveganna (SRA) sem sér um greiðslur styrkja.

Umsóknir og úthlutanir

3

Alls hafa 112 umsóknir borist til AVS árið 2005, sem er um 20% aukning frá fyrra ári. Afgreiddum styrkjum hefur fjölgað umtalsvert og nú er búið að afgreiða 64 styrki, sem er ríflega þriðjungs aukning frá árinu 2004, en þá voru styrkt 47 verkefni.

Markaðsverkefni voru mun fleiri og stærri en sést höfðu áður, alls bárust 12 umsóknir og fengu 7 þeirra styrk, þannig að til markaðsverkefna var úthlutað rúmum 20 milljónum króna á móti tæpum 4 milljónum árið 2004.

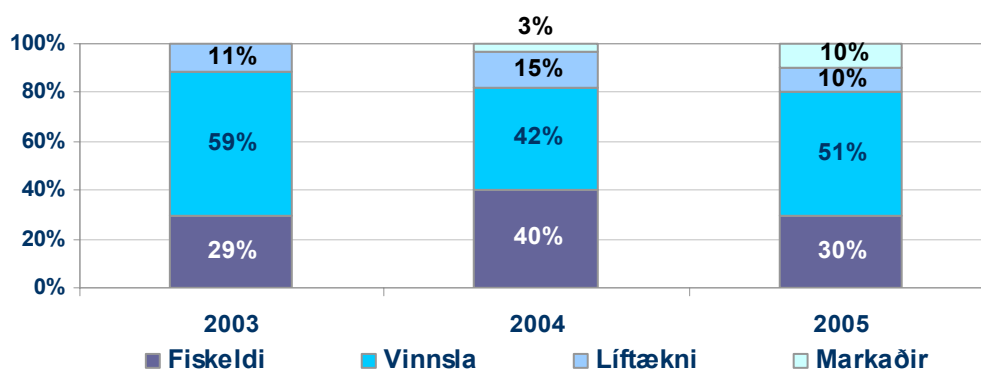
Umsóknir og úthlutanir 2005

Faghópar	Fjöldi umsókna	Fjöldi styrkja	Upphæð sótt um	Upphæð úthlutað
Fiskeldi	30	15	123.147	64.375
Vinnsla	56	35	182.417	110.125
Líftækni	14	7	48.367	21.015
Markaðir	12	7	34.313	21.375
Samtals	112	64	388.244	216.890

Eins og áður þá falla flestar umsóknirnar undir faghóp sem tekur á vinnslu og gæðum, enda tilheyrja þeim hópi verkefni sem fjalla um veiðar, veiðarfæri, vinnslu, búnað, tæki, gæði og öryggi sjávarfangs.

Lítill aukning var í líftækni-verkefnum hjá AVS, enda gafst möguleiki á að sækja um í "Líftæknet í auðlindanýtingu" þar sem fjögur verkefni fengu brautargengi, svo segja má að

Hlutfallsleg skipting eftir faghópum

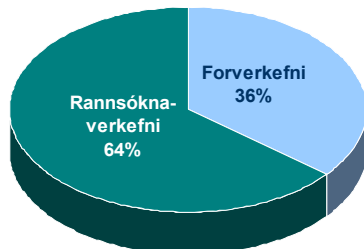


Hér fyrir ofan má sjá hver þróunin hefur verið í skiptingu styrkja eftir faghópum. Myndin sýnir hlutfallslega skiptingu fjármagns. Vinnsluhópurinn er stærstur enda fjallar hann um alla þætti sem tengjast veiðum og vinnslu.

alls hafi verið styrkt 11 líftæknaverkefni á móti 6 árið 2004, þegar AVS og Líftækninetið er lagt saman.

Fiskeldisverkefni hafa fengið ríflega 40% hærri upphæð en á síðasta ári.

Skipting milli fjölda forverkefna og rannsóknaverkefna



Sem fyrr er gefinn kostur á að sækja um tvönnu konar verkefni, þ.e. rannsóknaverkefni þar sem sótt er um stærri styrki og verkefni sem mögulega spanna meira en eitt ár, svo er gefinn kostur á forverkefnum eða smáverkefnum sem hafa verk tíma styttri en eitt ár og styrkur ekki hærri en ein milljón króna. Umsóknafrestur til rannsóknaverkefna er einu sinni á ári og var 1. febrúar 2005, en varðandi forverkefni þá er hægt að sækja um hvenær sem er á árinu og reynt er að afgreiða þá styrki jafnóðum.

Sótt var um 72 rannsóknaverkefni á árinu og voru 12 þeirra verkefni sem höfðu fengið styrk á árunum 2003 og/eða 2004 og var því um 12 framhaldsumsóknir að ræða. Forverkefnisumsóknir eru orðnar 37 það sem af er þessu ári og hafa því 109 umsóknir borist sjóðnum.

Af þessum 72 umsóknum um rannsóknaverkefni þá fékk 41 þeirra styrk eða 57%, tæpur þriðjungur verkefnanna sem styrk fengu voru framhaldsverkefni. Af 38 umsóknum til forverkefna hafa 23 verkefni fengið styrk eða 60%.

Að meðaltali var sótt um 4,8 milljónir til eins árs í rannsóknaverkefnum, en stærð verkefna var mjög breytileg, en að meðaltali er gert ráð fyrir rúmlega 12 milljón kr. ársveltu hvers verkefnis. Almennt er miðað við að styrkir til rannsóknaverkefna séu ekki hærri en 6 milljónir á hvert verkefnisár.

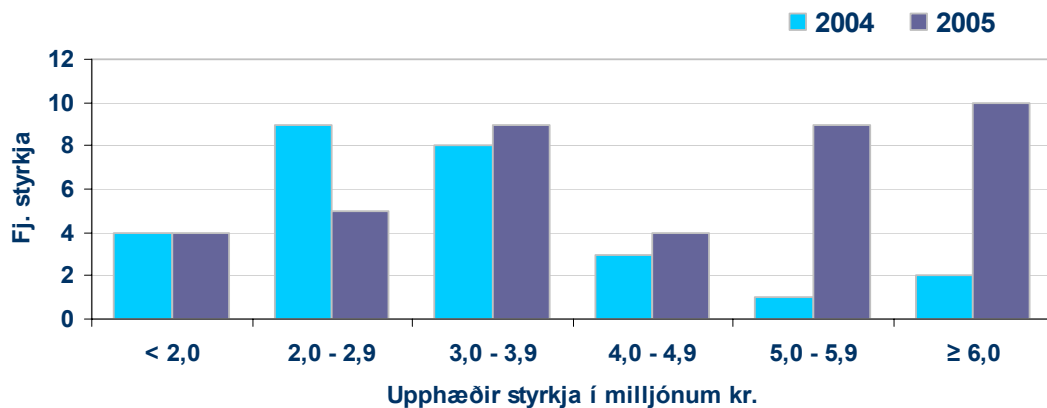
Í nokkrum tilvikum hefur þó verið veittur hærri styrkur, þegar um stór og viðmikil verkefni er að ræða. Meðalupphæð styrkja til rannsóknaverkefna árið 2005 var rúmlega 4,5 milljónir en forverkefnin hafa að meðaltali fengið um eina milljón.

Hlutfall samþykkttra og hafnaðra umsókna



Myndin hér fyrir ofan sýnir hvernig hlutfall samþykkttra umsókna hefur hækkað. Það má skýra með tvennum hætti, annars vegar er fjármagn til úthlutunar um þrisvar sinnum meira 2005 en 2003 og hins vegar eru umsóknirnar betur unnar og verkefnið sem sótt er um til, falla betur að markmiðum sjóðsins.

Fjöldi og upphæðir styrkja til rannsóknaverkefna



Myndin hér fyrir ofan sýnir hvernig rannsóknaverkefni hafa stækkað milli ára, sjóðurinn hafði um helmingi meira fjármagn til ráðstöfunar 2005 en 2004, en að meðalstærð rannsóknaverkefna er nú um 4,5 milljónir á móti 3,6 milljónum 2004.

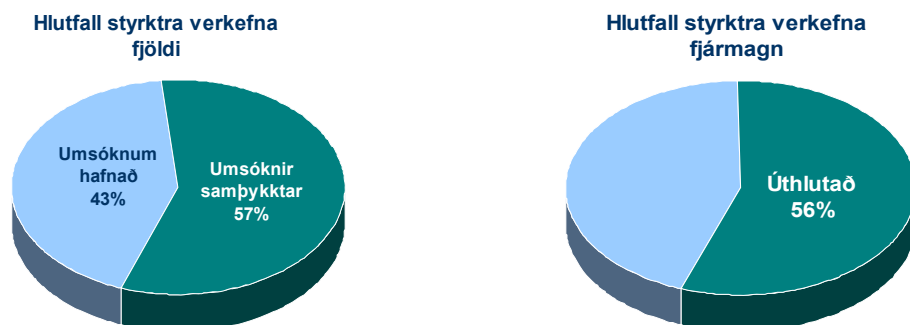
Sótt var um tæpar 390 milljónir króna, en þar sem sjóðurinn hafði um helmingi meira fjármagn til ráðstöfunar þá var hægt að mæta mun fleiri óskum en áður þannig að 57% umsókna fengu styrk og var úthlutað 56% þess fjármagns sem óskað var eftir í öllum umsóknunum.

Af 41 rannsóknaverkefni sem styrkt var 2005 er um að ræða 22 sem eru með styrk til eins árs, þ.e. gert er ráð fyrir að vinnu í þeim verkefnum ljúki á árinu 2005 eða snemma árs 2006. Alls eru 15 verkefni til tveggja ára og fjögur til

þriggja ára og má gera ráð fyrir að sótt verði um vegna þeirra að nýju í byrjun næsta árs. Samkvæmt verkáætlun þessara verkefna þá má gera ráð fyrir að búið sé að "skuldbinda" sjóðinn um allt að 100 milljónir á árinu 2006 ef verkefni standast áætlun og kröfur um framvindu. Þó gera megi ráð fyrir að flest verkefni sem sett eru upp sem verkefni til 2-3 ára fái framhaldsstyrk þá eru engin loforð um slíkt fyrir hendi.

Eins og áður hefur komið fram þá er langmest sótt um verkefni sem falla að áherslum vinnsluhópsins, enda er þar verið að fjalla um

Hlutfall styrktra verkefna, fjöldi og hlutfall úthlutaðs fjármagns



Myndirnar hér fyrir ofan sýna að meirhluti umsókna fær brautargengi. Árið 2004 fengu 51% umsókna jákvæða afgreiðslu en aftur á móti var einungis úthlutað um 31% af því fjármagni sem sótt var um á móti 56% árið 2005.

veiðar á nýjum tegundum, veiðarfæra-rannsóknir, meðhöndlun hráefnis, vinnslu, gæði, öryggi ofl.

Oft er þó erfitt að segja til um í hvaða faghóp tiltekin verkefni eigi að fara, þar sem verkefnin spanna oft víðara svið en svo. T.d. eru mörg vinnsluverkefni mjög tengd markaðshópnum, sem gerir það ef til vill að verkum að færri verkefni eru sett í þann flokk.

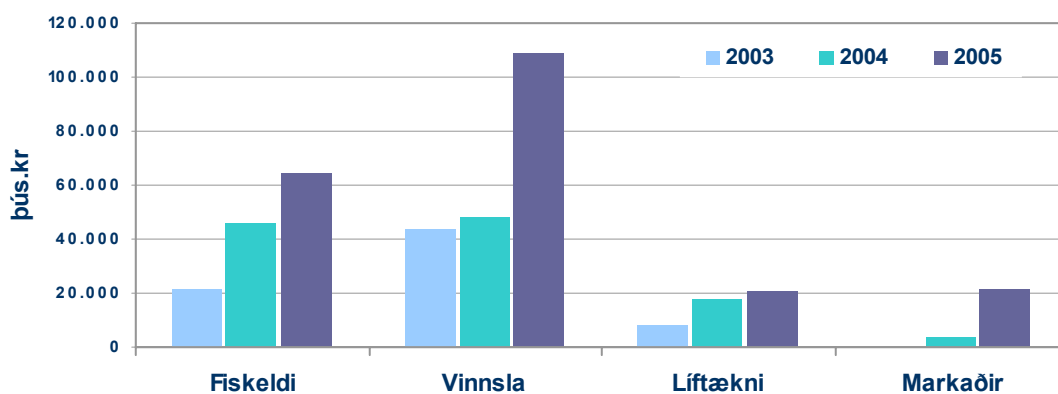
Umsóknir um styrki til markaðsverkefna fjölgaði samt mikið milli ára og nú eru styrkt sjö verkefni

á móti 3 árið 2004, en þá fóru 3,9 milljónir til markaðsverkefna á móti 21 milljón króna nú.

Líftækni-verkefnin eru einnig að sækja í sig veðrið, en AVS sjóðurinn er í samstarfi við "Líftækninet í auðlindanýtingu" og fengu fjögur verkefni þar styrk á árinu 2005 þannig að til samans þá eru styrkt 11 líftækni-verkefni með um 41 milljón króna.

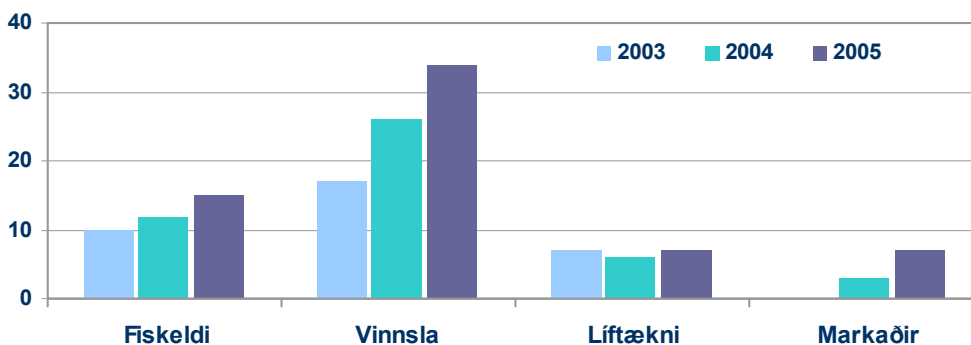
Fiskeldið fær einnig umtalsvert meira nú en 2004 eða um 64 milljónir til 15 verkefna.

Upphæðir styrkja eftir faghópum 2003 - 2005



Myndin hér fyrir ofan sýnir að allir faghópar fá mun hærri upphæðir til verkefna en áður, enda var sjóðurinn töluvert stærri 2005 en árin áður.

Fjöldi styrkja eftir faghópum 2003 - 2005



Myndin hér fyrir ofan sýnir að það er fjölgun verkefna í öllum faghópum, nema líftækni-hópnum, en þar má þó bæta við þeim fjórum verkefnum sem líftækninetið styrkti þó þau séu ekki öll að taka á líftækni sem snertir sjávarútveginn.

Frá því að sjóðurinn tók til starfa árið 2003 hafa borist um 300 umsóknir og alls hafa verið veittir 144 styrkir, 59 eru til forverkefna og 85 til rannsóknaverkefna. Sum rannsóknaverkefnin hafa fengið styrki tvisvar og jafnvel þrisvar sinnum, eins og gert er ráð fyrir í reglum sjóðsins. Rannsóknaverkefnin eru því nokkuð færri en styrkirnir eða um 70 talsins. Samtals er búið að úthluta 405 milljónum króna og þar sem styrkirnir eru aldrei hærrí en 50% af heildarkostnaði verkefnanna og oft lægri þá má

ætla að AVS sjóðurinn hafi orðið til þess að unnið hafi verið að rannsókn- og þróunarverkefnum í íslenskum sjávarútvegi fyrir um 800-900 milljónir á síðastliðnum þremur árum.

Öllum þeim sem fá styrk úr sjóðnum er gert að skila skýrslum um árangur verkefnisins og hafa þegar borist margar áhugaverðar niðurstöður. Hægt er að nálgast fréttir af framvindu verkefnanna á heimasíðu AVS sjóðsins.



*Smábátahöfnin í Hafnarfirði
(Ljóm.: Páll Gunnar Pálsson)*

Þorskvóti til áframeldis

4

Með árlegri úthlutun á 500 tonna þorskeldiskvóta hefur orðið mikil aukning í áframeldi á þorski. Fyrsta úthlutun var fyrir fiskveiðiárið 2001/2002 og er nú lokið við fjórar úthlutanir af fimm. Á fiskveiðiarinu 2004/2005 sóttu 14 fyrirtæki um tæplega 790 tonna kvóta til áframeldis, en til ráðstöfunar voru 500 tonn, sem 11 fyrirtæki fengu að þessu sinni. Á árinu 2004 var slátrað um 595 tonnum af þorski úr áframeldi sem er veruleg aukning frá árinu 2003 en þá var slátrað um 390 tonnum. Birgðir af lifandi áframeldisþorski fóru úr um 565 tonnum í byrjun ársins upp í um 930 tonn í lok ársins. Gerður er greinarmunur á slátruðu magni og framleiðslu. Með framleiðslu er átt við líffungaaukningu í eldinu. Á árinu 2004 var framleiðslan um 565 tonn en um 375 tonn á árinu 2003. Áætlað er að slátrað verði um



Þorskurinn er fljótur að aðlagast í eldi (Ljósm.: Valdimar Ingi Gunnarsson)

1.200 tonn úr áframeldi á árinu 2005. Gert er ráð fyrir að stærsti hluti slátrunar fari fram síðustu 4 mánuði ársins og ef seinkun verður á henni geti slátrað magn farið undir 1.000 tonn.

Skilyrði til þorskeldis m.t.t. sjávarhita voru góð á árinu 2004. Hátt sjávarhitastig olli þó afföllum á fiski seinnihluta sumars við vestanvert landið. Á árinu 2004 náðist að fanga aðeins um 465 tonn af þorski til áframeldis. Á árinu 2005 eru til ráðstöfunar 80 tonn af úthlutun kvóta ársins 2002/2003 og um 200 tonn af úthlutun kvóta ársins 2003/2004 og með úthlutun kvótaársins 2004/2005 eru til ráðstöfunar samtals um 780 tonn. Af um 280 tonna þorskeldiskvóta frá fiskveiðiarunum 2002/2003 og 2003/2004 eiga þrjú fyrirtæki sem ekki eru í rekstri í dag um 170 tonn. Á árinu 2004 var um 65% af þorski sem fór í áframeldi fangaður í dragnót, 20% í gildrur og 15% í rækjuvörpu, handfæri og línu.

Á árinu 2004 var þorskeldi stundað á 15 stöðum allt í kringum landið. Heildareldisrými stöðvanna var rúmlega 113.000 rúmmetrar. Áframeldisþorskur var aðallega fóðraður með loðnu og algengt að notaðar væru fóðurkvíar við fóðrun á fiskinum. Líffræðilegur fóðurstuðull á fyrsta ári í eldi var um 3,4 og 5,6 hjá fiski á öðru

Úthlutun kvóta til áframeldis 2005

Fyrirtæki	Verkefnisstjóri	Tonn
Hraðfrystihúsið Gunnvör hf	Þórarinn Ólafsson	100
Þóroddur ehf	Jón Örn Pálsson	100
Brim-Fiskeldi ehf	Óttar Már Ingvason	100
Guðmundur Runólfsson hf	Runólfur Guðmundsson	70
Síldarvinnsla hf	Sindri Sigurðsson	50
Þorskeldi ehf	Elís Grétarsson	20
Veiðibjallan ehf	Halldór Þorsteinsson	20
Glaður ehf	Ketill Elíasson	15
Ice-Gage	Jón Þorvarðarson	10
Álfsfell ehf	Davíð Kjartansson	10
Vopn-Fiskur ehf	Gísli Gíslason	5

ári í eldi. Líklega má rekja háan fódurstuðul á öðru ári í eldi til óhagstæðra efansamsetningar á fóðrinu, kynþroska og hugsanlega einnig næringarskorts. Dagvöxtur á ómerktum 1-4 kg fiski, sem fangaður var árið 2004, mældist yfirleitt frá 0,15-0,4%. Dagvöxtur á fiski sem fangaður var árið 2003 (þyngd 3-6,5 kg) var jafnari eða frá 0,12-0,21%. Á merktum fiski mældist dagvöxturinn 0,15-0,55% (þyngd 1,5-9 kg). Það virtist draga verulega úr vaxtarhraða hjá stærsta fiskinum um sumarið þegar sjávarhitinn fór upp í 12-14°C við sunnan- og vestanvert landið eins og á árinu 2003. Mestu afföll á þorski urðu við föngun, flutning, fyrstu dagana í aðlögun að eldisaðstæðum og seinnihluta sumars þegar sjávarhiti er hæstur. Um 8.000 þorskar sluppu úr sjókvíum á árinu 2004 og það greindist víbróveiki (*Vibrio anguillarum*) og kýlaveikibróðir (*Aeromonas salmonicida ssp. achromogenes*) í áframeldisþorski.

Hlutfall innyfla í áframeldisþorski mældist hæst í mars og apríl um og yfir 30% af heildarþyngd í kynþroska fiski en lægst yfir sumarmánuðina, undir 20%. Hlutfall lifrar mældist allt frá 7% upp í 18% af heildarþyngd. Skráningum á áframeldisþorski í Utanríkisverslun Hagstofu Íslands er ábótavant og liggja því ekki fyrir opinberar upplýsingar um útflutt magn og verðmæti. Þorskurinn var yfirleitt fluttur út



*Eldisþorskur að berjast um fóðrið
(Ljósm.: Valdimar Ingi Gunnarsson)*

slægður með eða án hauss. Mun minna magn fór í flakavinnslu og söltun en á árinu 2003.

Lagt er til að megináhersla við rannsókn- og þróunarvinnu á næstu árum verði að auka þekkingu á umhverfisþáttum og aðlaga eldistækni að íslenskum aðstæðum, þróa betri aðferðir við föngun á þorski, draga úr fódurkostnaði, þróa aðferðir til að draga úr kynþroska, rannsaka hvernig hægt er að draga úr stærðardreifingu í kvíum, leita leiða við að draga úr losi í holdi hjá áframeldisþorski, auka nýtingu og verðmæti innyfla og afla markaða sem greiða hátt verð fyrir afurðir úr áframeldisþorski.

Fiskeldishópur AVS undir verkefnisstjórn Valdimars Inga Gunnarsson sá um faglegt mat á umsóknunum.



Þorskeldi í Álftafirði við Ísafjardardjúp (Ljósm. Rf)

Líftækninet í auðlindanýtingu

5

Á árinu 2004 var gerður samstarfssamningur milli iðnaðar- og viðskiptaráðuneytis, menntamálaráðuneytis, sjávarútvegsráðuneytis og Háskólans á Akureyri um líftækni.

Samstarfssamningur um líftækni er þróunarverkefni sem byggir á þeim meginhugmyndum sem settar eru fram í skýrslunni "Líftækninet í auðlindanýtingu". Verkefnið hófst 1. október 2004 og stendur til ársloka 2007.

Hlutverk verkefnisins er að koma á virku samstarfi á milli þeirra sem vinna við líftæki í þágu íslensks atvinnulífs. Í því felst m.a. að skilgreina ný rannsóknaverkefni; tengja saman þá sem stunda rannsóknir og þróunarstörf, vinna umsóknir; annast gerð samninga; og verkefnastjórn.

Verkefnið á að vera í grundvallaratriðum s.k. netsamstarf, sem felur í sér samstarf aðila sem geta haft starfsvettvang á ólíkum stöðum. Styrkleiki samstarfsins á að byggja á samlegð mismunandi sérfræðipækkingar, samnýtingu búnaðar og aðstöðu svo auka megi líkurnar á að ná árangri með stærri rannsókn- og þróunarverkefni.

Samstarfsaðilar tilnefna einn fulltrúa hver í

verkefnastjórn um líftækni. Hlutverk hennar er fyrst og fremst stefnumótun sem fylgi almennum áherslum í stefnu vísinda og tækniráðs auk þess að vera verkefnastjóranum til aðstoðar við mótun faglegra áherslna í starfinu.



Innyfli þorsksins er mikilvægt hræfni til líftæknivinnslu (Ljós. Ragnar Th. Sigurðsson)

Verkefnastjórnin skal stefna að því að eftir að þróunarsamningi þessum lýkur verði áfram til netsamstarf á milli fyrirtækja, háskóla og stofnana um rannsóknir og tækniþróun á sviði líftækni.

Lagt verður óháð faglegt mat á verkefnið í lok samningstímans. Á grundvelli þess munu

Iðnaðar- og viðskiptaráðuneytið leggur til verkefnafé samtals 60 milljónir króna í verkefnið Líftækninet í auðlindanýtingu.

20 milljónir kr. 2004

20 milljónir kr. 2005

10 milljónir kr. 2006

10 milljónir kr. 2007

Verkefnastjórnina skipa:

Sveinn Þorgírmsson formaður

Iðnaðar- og viðskiptaráðuneyti

Eiríkur Baldursson

Menntamálaráðuneyti

Friðrik Friðriksson

Frá Sjávarútvegsráðuneyti

Þorsteinn Gunnarsson

Háskólinn á Akureyri

Verkefnisstjóri : **Dr. Jóhann Örlygsson**

Dósent við Háskólann á Akureyri

hlutaðeigandi aðilar fjalla um það hvort framhald verði á verkefninu og, ef svo verður, hvernig að því verði staðið.

Faghópur í líftækni, sem starfar á vegum AVS sjóðsins annast mat umsókna um styrki sem berast líftækninetinu. Faghópurinn sendir iðnaðarráðuneyti tillögur um úthlutanir. Verkefnisstjórn hefur umsagnarrétt um tillögurnar. Það er ekki beint samband á milli faghópsins og verkefnisstjórans, enda hlutverk þeirra alfarið aðskilið.

Auglýst var eftir umsóknum á sama tíma og AVS sjóðurinn auglýsti og var frestur til að skila inn umsóknum sá sami. Sérstök áhersla var lögð á verkefni á sviði umhverfis- og orkulíftækni, fiskeldislíftækni og lífvirkra efna. Alls bárust fjórar umsóknir til líftækninetsins árið 2005 og þóttu þær allar uppfylla skilyrði sjóðsins og vera vel til þess fallnar að hljóta styrk.

Faghópur AVS í líftækni undir verkefnastjórn Bryndísar Skúladóttur sá um faglegt mat á umsóknum líftækninetsins

Verkefni sem styrkt voru 2005

Heiti verkefnis	Verkefnisstjóri	Fyrirtæki	Upphæð styrks
Nýting jarðhita í líftækni	Jakob K. Kristjánsson	Prokaria	9.298.000
Notkun lífvirkra efna í lúðueldi	Heiðdís Smáradóttir	Fiskey ehf	5.806.000
Lífvirk íblöndunarefni úr sjávargróðri fyrir matvæli og snyrtivörur	Hjörleifur Einarsson	Háskólinn á Akureyri	5.138.000
Listeria í laxaiðnaði	Viggó Marteinson	Prokaria	2.000.000
		Samtals	22.242.000

Marel róbóti í fiskvinnslu

Marel hf. hefur verið að vinna að verkefninu “Ný kynslóð vinnslutækni fyrir hvítfisk”, sem styrkt var af AVS rannsóknasjóðnum.



Með verkefninu hefur Marel hf. tekið fyrstu skrefin við innleiðingu róbótatækni fyrir fiskvinnslu, en róbótavæðing í matvælavinnslu hefur að undanförunni verið til skoðunar innan fyrirtækisins.

Þótt róbótatækni sem slík sé ekki ný af nálinni hefur henni lítið verið beitt við vinnslu hráefnis í matvælaíðnaði. Í fiskvinnslu er hráefnið sérstaklega viðkvæmt og óreglulegt í lögun. Miklar kröfur eru gerðar um þrifanleika búnaðarins og þol gagnvart blautu umhverfi.

Í verkefninu var m.a. farið yfir þá róbótatækni sem nú þegar er til og notkunarvið róbóta í matvælavinnslu. Hafin var þróun tölvusjónar fyrir róbóta og lögð drög að næstu skrefum við róbótavæðingu í fiskvinnslu.

að huga betur að veiðipættinum til þess að fá fullfríska einstaklinga. Líklega væri best að nota gildirur við veiðarnar eða nota troll á minna dýpi og toga hægar og skemur en gert var. Fyrstu upplýsingar frá markaðinum gefa til kynna að um verulegan ávinning gæti verið að ræða ef tekst að koma humrinum lifandi eða ferskum á markað. Ari Þorsteinsson framkvæmdastjóri Frumkvöðlasetursins hefur mikla trú á þessu máli og undirbýr nú nýtt verkefni til þess að fullreyna þessa hugmynd.

Frumkvöðlasetur Austurlands ehf. var ábyrgðaraðili verkefnisins en það var unnið í samvinnu við Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins, Skinney Þinganes hf. og nemendur Tækniháskóla Íslands.

Geymsla og flutningur á lifandi humri

Frumkvöðlasetur Austurlands ehf. fékk forverkefnisstyrk frá AVS rannsóknasjóðnum til að kanna möguleika á að veiða, geyma og flytja lifandi humar á hagkvæman hátt.



Humar í einbýli

Helstu aðferðir við veiðar, geymslu og flutning voru skoðaðar og einnig var kannað hver staða lifandi humars er á helstu mörkuðum.

Aðeins hluti humarsins var lifandi eftir tvær vikur í geymslu og er það ekki ásættanlegur árangur. Humarinn sem var notaður í tilraunina var veiddur í troll og var því í misjöfnu ásigkomulagi þegar hann var settur í geymslu. Greinilega þarf

Er kraftur í íslenskum sæbjúgum ?

Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins fékk forverkefnisstyrk frá AVS rannsóknasjóðnum til að setja upp mælingar á tveimur lífvirkum efnum í íslensku sjávarfangi. Við



Sæbjúgu af ýmsum uppruna

Íslandsstrendur er að finna fjölbreytt lífríki sem í dag er einungis nýtt að hluta. Á Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins er unnið að nokkrum verkefnum þar sem stefnan er að kanna svonefnda lífvirkni (bioactivity) sjávarafurða en lífvirkni er forsenda þess að mögulegt sé að markaðssetja vörur sem markfæði (functional food).

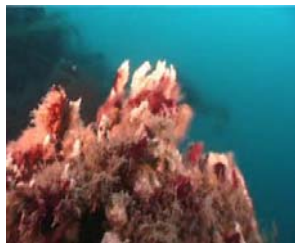
Í verkefninu var markmiðið að setja upp mæliaðferðir til að mæla tvö efni sem hafa þekkta lífvirkni en það eru efni Chondroitin sulfat og Saponin. Þessi efni eru þekkt í sjávarlífverum, t.d. sæbjúgum og skötubörðum.

Til að prófa aðferðafræðina sem upp var sett voru mæld hrá sæbjúgu, verkuð sýni frá

Reykofninum-Grundarfirði ehf. og til samamburðar voru fengin sæbjúgu erlendis frá, alls 7 sýni frá Hong Kong og Singapur (sjá mynd). Vel gekk að setja upp mæliaðferðirnar en einnig sýndu frumniðurstöður að íslensk sæbjúgu innihalda svipað magn af þessum lífvirku efnunum og svipaðar afurðir frá Asíu. Frumniðurstöður verkefnisins hafa gert Reykofninum-Grundarfirði kleift að selja sínar afurðir fyrir ásættanlegt verð á markaði í Asíu. Áhugi er fyrir því að nýta mæliaðferðirnar til að mæla efnin í öðru sjávarfangi heldur en sæbjúgunum.

Lífvirk efni úr íslenskum sjávarlífverum

AVS rannsóknasjóðurinn styrkti verkefni sem hafði það m.a. að markmiði að kanna hvernig best væri að byggja upp þekkingu og færni á sviði rannsókna og vinnslu lífvirkra efna úr sjó og sjávarfangi á Íslandi.



Hverastrýta við Hjalteyri

Nú hafa verkefnisstjórnarnir skilað inn skýrslu þar sem farið er yfir helstu tækifærin til að skapa verðmæti úr lífríki sjávar. Skýrslan er ekki tæmandi hvað þetta varðar heldur tekur fyrir sérstaklega tvo hópa efna sem framleidd eru af örverum í sjó, annars vegar efni sem hafa frumhemjandi virkni og svo sjávarolíur ríkar af ómega 3 fitusýrum. Báðir þessir efnaflokkar eru áhugaverðir sem hráefni í snyrtivörur, fæðubótarefni, matvæli og fóður. Hugsanlega má nýta slík efni einnig sem lyf.

Verðmæti og möguleikar efnanna á markaði ráðast að miklu leyti af þeim upplýsingum sem til eru um efnin, þekkingu á virkni þeirra og gæðum á framleiðslu þeirra.

Til að hægt verði að breyta áður nefndum efnunum í arðbæra markaðsvöru er lagt til að byggð verði upp með öflugum hætti þekking og færni á þessu sviði. Byggðar verði upp fjölbreyttar rannsóknir til að mæla mismunandi lífvirkni með margvíslegum aðferðum sem skynja mismunandi áhrif efnanna. Benda má á að lífvirknimælingar geta orðið einkaleyfishæf söluvara. Aðferðirnar verði síðan notaðar til að skima markvisst eftir nýjum efnunum. Þróaðar verði fullkomnari sýnatökuaðferðir af lífverum (sérstaklega örverum) í sjó. Greiningar verði að

mestu leyti unnar með DNA/RNA tækni og komið verði upp stofnasafni. Nánari upplýsingar er að fá hjá verkefnisstjórnunum Dr. Hjörleifi Einarssyni hjá Háskólanum á Akureyri.

Lágmörkun orkunotkunar í fiskiskipum með markvissri stýringu

AVS hefur stutt þróun MAREN orkustjórnunarkerfis fyrir fiskiskip. Kerfið safnar saman upplýsingum frá öllum helstu orkunotendum í skipum og greinir notkun orku. Beitt er fullkomnum tölvulíkönunum af skipunum til að vinna gögnin með og finna leiðir til að spara orku. Þar sem öll orka um borð í skipum er fengin með brennslu jarðefnaeldsneytis þá er á samtímis verið að lágmarka útblástur gróðurhúsalofttegunda um leið og ávinningur útgerðar felst í sparnaði við eldsneytiskaup.

MAREN kerfið hefur þegar verið sett upp í Jóni Kjartanssyni SU-111 og um borð í Ingunni AK-150, þar sem umtalsverður ávinningur hefur náðst í að stýra orkunotkun skipanna. Einnig hefur skapast rekjanleiki á notkun orku um borð í skipunum, sem ekki hefur verið til staðar áður. Mikill áhugi er á verkefninu um allan heim og er verið að afgreiða tvö kerfi til Clearwater í Kanada, eitt í eldra skip sem er í rekstri og svo í glæsilegt skip sem er í smíðum í Tævan.

Hitastig í frystigeymslum tryggir gæðin

AVS styrkti verkefni sem fól í sér greiningu á hitadreifingu í frystiklefum og gámum, en nokkuð algengt er að ekki er gætt nægjanlega vel að geymslum frystiafurða. Ef frystar afurðir og þá einkum lausfrystar afurðir verða fyrir miklum hitasveiflum þá rýrir það gæði afurðana mjög fljótt, íshúð hverfur, fiskstykkin þorna og mikið hrím myndast í umbúðunum



Lausfrystir ufsahnakkar

Verkefnið var unnið af Hlyni Þór Björnssyni verkfræðinema, en þetta var masterverkefni hans. Markmið verkefnisins var að finna lausnir til að lágmarka gæðarýrnun lausfrystra afurða í

geymslu. Hlynur fylgdist með hitasveiflum í nokkrum frystigeymslum og kom í ljós að þær gátu verið allverulegar, hönnun klefa, verklag við afhrímingu og umgengni voru stærstu áhrifaþættirnir. Íshúð og þornun afurða hefur oft verið tilefni kvartana kaupenda og með því að nýta sér upplýsingar sem er að finna í samantekt Hlyns sem hér fylgir með má vafalítið minnka gæðarýrnun frystra afurða í geymslu.

Kræklingaræktendur vinna saman að rannsóknum og þróun

Í lok árs 2003 fengu Samtök íslenskra kræklingaræktenda (SÍK) styrk frá AVS til að vinna að ýmsum þróunarverkefnum varðandi kræklingarækt. Megin markmið verkefnisins var að ná tökum á uppskeru og vinnslu kræklinga, sem er ræktaður við strendur Íslands.



Íslenskur kræklingur

Verkefninu var skipt í nokkra verkþætti þar sem ýmis veigamikil atriði varðandi kræklingarækt voru könnuð.

SÍK festi kaup á uppskeruvélum og hafa tilraunir með vélasamstæðuna gengið vel, þó gera hafi þurft nokkrar smávægilegar breytingar.

Kræklingaræktendur stóðu einnig fyrir tilraunum með mismunandi gerðir safnara og báru saman eiginleika þeirra og hæfni til að halda skelinni fastri.

Líftími sokka, sem halda utan um skelina á söfnurinum, var kannaður. Tvær gerðir voru skoðaðar, annars vegar sokkar gerðir úr bómullarefni og hins vegar nælon netsokkar. Bómullarsokkarnir reyndust ekki jafnvel og nælonsokkarnir.

Ýmsar ásætur geta gert kræklingaræktendum lífið leitt og SÍK stóð fyrir könnun á því hvers konar ásætur væru að trufla ræktendurna. Helstu ásætur geta verið hrúðurkarlar, snúðormar og mosadýr. Í ljós kom að hrúðurkarlar og snúðormar eru ekki vandamál, meðan mosadýr geta verið nokkuð áberandi.

Nokkuð er um það að skel brotni við vinnslu sérstaklega þegar verið er að ná skelinni af söfnurinum, en skel getur verið mjög mismunandi föst á söfnurinum. SÍK mun halda áfram að skoða hvaða leiðir eru bestar til að lágmarka þetta vandamál.

Vökvatap kræklinga eftir uppskeru getur orðið

vandamál ef ekki er gætt að kælingu og mikilvægt er að halda skelinni lifandi sem lengst því á meðan tapar hún ekki vökva.

Síðasti verkþáttur þessa verkefnis var að kanna ýmsa kosti við val á umbúðum, en það getur reynst flóknara en svo að hægt sé að leysa umbúðabáttinn í eitt skipti fyrir öll.

Verkefnið tók á mörgum þáttum við ræktun kræklinga eins og stefnt var að og hefur hjálpað til við að efla kræklingaræktina, en mörg mál þarf þó að skoða betur. Formaður SÍK er **Jón Páll Baldvinsson** og gefur hann gjarnan nánari upplýsingar um framgang kræklingaræktar á Íslandi. Hægt er að ná í hann í síma 861 7349.

Ný beituframleiðsluvél

Fyrirtækið Ísagn ehf. á Akranesi fékk styrk frá AVS rannsóknasjóðnum til að þróa og smíða nýja gerð af beituframleiðsluvél. Lokið hefur verið við smíði frumgerðar vélarinnar og var hún gangsett með viðhöfn í þann 4. ágúst sl. Impra styrkti þetta verkefni einnig og er þetta í fyrsta sinn sem AVS og Impra taka höndum saman og styrkja verkefni í sameiningu.



Hönnuðirnir, Börkur, Sigurður Már og Jón

Beituframleiðsluvélin sker niður heila ferska síld í hentuga bita til beitingar, ætlunin er síðan að lausfrysta bitana og pakka í lofttæmdar umbúðir. Beitan verður því tilbúin til handbeitingar og unnið verður að því að þróa beitu fyrir beitingarvélar. Framleiðendur vélarinnar gera sér miklar vonir um að þetta bæti nýtingu síldarinnar og létti um leið störf beitingamannsins.

Ný heimasíða fyrirtækisins er : www.isagn.is og þar má sjá m.a. myndband af vélinni.

Íslenskt sjávarfang kynnt í Malasíu

Útflutningsfyrirtækið Triton ehf. fékk styrk frá AVS til að kynna íslenskt sjávarfang í Kuala Lumpur í Malasíu. Boðið var til veislu á Sheraton hóteli þar í borg og kom fjöldi fólks til að kynna sér og bragða á þeim afurðum sem voru á boðstólunum þá 10 daga sem kynningin stóð yfir.

Sverrir Þór Halldórsson, matreiðslumeistari, sá um alla matseld á meðan á kynningunni stóð og útbjó hann um 80 mismunandi rétti úr íslensku sjávarfangi. Fjöldi matreiðslumanna af öðrum hótélum og veitingastöðum kynntu sér það sem boðið var upp á. Réttirnir voru afar fjölbreyttir og margir lagaðir að hætti innfæddra. Kynningin vakti mikla og jákvæða athygli og fékk töluverða umfjöllun í þarlandum fjölmiðlum, og þegar hafa fleiri hótél leitað eftir því við Örn Erlendsson forstjóra Tritons ehf. að fá svipaða kynningu og er stefnt að því að næsta kynning verði í september n.k.



Frá kynningunni í Malasíu

Rf á Ísafirði með stórt þorskeldisverkefni í undirbúningi

AVS styrkti undirbúningsverkefni hjá Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins á Ísafirði, þar sem unnið var að því að undirbúa viðamiklar rannsóknir á áhrifum ljóslotu á stjórnun kynþroska hjá þorski.



Rannsóknakvíar í Álftafirði við Ísafjardardjúp

Þorleifur Ágústsson, verkefnisstjóri hjá Rf á Ísafirði, vann að því að kalla til helstu sérfræðinga héraðs og erlendis í fiskeldi til að starfa saman að lausn ótímabærs kynþroska hjá þorski í eldi. Nú er verið að leggja lokahönd á umsókn til Evrópusambandsins og eru samstarfsaðilarnir frá Íslandi, Svíþjóð, Noregi og Skotlandi.

Aðstaða sú sem Rf í samstarfi við Hraðfrystihúsið Gunnvör hf. í Hnífsdal hefur komið upp mun verða þungamiðjan í þessum rannsóknnum, sem er góð viðbót við þær þorskeldistilraunir sem hafa verið unnar á Vestfjörðum.

Ljóslostustýringar gætu haft mikil áhrif á vöxt fiska og þar með á arðsemi þorskeldis ef til tekst eins og stefnt er að, þ.e.a.s. að seinka eða hindra kynþroska.

Geymsluþol ferskra flaka lengist til muna

Skaginn hf á Akranesi og Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins fengu styrki úr AVS og Rannsóknasjóði til að gera rannsóknir á afurðum unnum á nýrri vinnslulínu sem Skaginn hf hefur þróað og smíðað.



Vinnslulínan hjá Tanga hf

Nýja vinnslulínan er frábrugðin öðrum vinnslulínum að flestu leyti, en þó er ein athyglisverðasta breytingin sú að eftir flökun þá eru flökin kæld fyrir roðflettingu. Það gerir það að verkum að flökin standast mun betur álagið sem á sér stað í roðflettivélum og mun minna verður um los í flökunum. Það er þó ekki eini ávinningurinn heldur eru flökin kæld og halda lágu hitastigi í gegnum vinnsluna, sem leiðir til þess að geymsluþol ferskra flaka eykst töluvert.

Rf gerði einnig úttekt á hönnun línunnar með tilliti til þrifa. Við hönnun og smíði nýrra vinnslulína er tekið fullt tillit til ábendinga Rf, sem gerir vinnslulínuna mun betri með tilliti til hreinlætis.

Allir þessir þættir og fleiri gera það að verkum að fersk flök sem unnin eru á þessari nýju vinnslulínu frá Skaganum hf. hafa lengra geymsluþol en flök sem unnin voru á línunum sem notaðar voru áður en roðkællínan var tekin í notkun.

Lífvirk efni í íslensku sjávarfangi

AVS styrkti verkefni til að taka saman upplýsingar um lífvirkni í íslensku sjávarfangi, með það að markmiði að kanna möguleika á vinnslu og sölu markfæðis og lífvirkra efna.

Verkefnisstjórinn Helga Gunnlaugsdóttir hefur nú skilað inn skýrslum þar sem teknar eru saman upplýsingar um erlendar og innlendar rannsóknir um lífvirk efнасambönd sem finnast í hefðbundnum sjávarafli. Skýrslurnar fjalla einnig um mögulega markaði slíkra afurða.

Lífvirk efni eru skilgreind sem efni er geta haft heilsbætandi áhrif. Markfæði (functional foods) verður að innihalda ákveðna lífvirkni sem hafa heilsuþætandi áhrif eða æskilega virkni umfram

hefðbundin næringarefni. Framleiðsla og sala á markfæði og fæðubótarefnum byggir á því að hægt sé að fullyrða að viðkomandi fæða eða efnisþáttur í fæðu hafi jákvæð áhrif á heilsu eða dragi úr hættu á ákveðnum sjúkdómum.

Prófanir á sjálfvirkri pökkun á ferskum fiskflökum og bitum ganga vel

HB Grandi hf. og Valka ehf. hafa frá í byrjun desember á síðasta ári unnið að þróun á tækjabúnaði til að pakka sjálfvirk ferskum flökum og flakabitum í pakkningar af fastri þyngd með lágmarks yfirvigt, en verkefnið hefur verið stutt af AVS-sjóðnum.



Vélin í notkun hjá HB-Granda hf

Í lok júní í sumar var frumgerð af samvalstækinu (e. multihead) tilbúin og var hún þá sett upp til prófana í fiskiðjuveri HB Granda hf. í Norðurgarði í Reykjavík. Samvalstækið hefur hlotið nafnið Valka RapidWeigher. Valka RapidFeed vélin er notuð til að mata hráefnið inn á samvalstækið, en sú vél var einmitt þróuð í samvinnu sömu fyrirtækja og lauk þeirri þróun í upphafi árs 2004 og var það verkefni styrkt af Samstarfsvettvangi sjávarútvegs og iðnaðar.

Skemmst er frá því að segja að niðurstöður prófana lofa mjög góðu. Hráefnismeðhöndlun hefur reynst vera mjög góð, bæði á karfaflökum og ufsahnökkum. Yfirvigtin er að jafnaði innan við 30g eins og að var stefnt og ekki er þörf á að hafna neinum stykkjum eða skömmtum, eins og algengt er í samvalstækjum, þar sem að innmötunarstýringin skammtar ávallt rétt magn í vigtarhólfin. Í þessum prófunum var stefnt að afköstum upp á 1500 kg/klst og hafa þau afköst náðst.

HB Grandi hf. og Valka ehf. stefna nú að frekari þróun á vélinni þannig að unnt verði að ná afköstum upp á 2500 kg/klst en það eru þau afköst sem vinnslan í Norðurgarði þarf á að halda. Með hinum nýja tækjabúnaði og frekari hagræðingu við vinnsluna sér HB Grandi hf. fram á að mannaflapörfin við pökkun á kældum flökum geti minnkað verulega auk þess sem umtalsverðar fjárhæðir sparast vegna minnkaðrar yfirvigtar.

Mjög öflugt pantanakerfi er innbyggt í tækið og eykur það mjög yfirsýn og auðveldar utanumhald við framleiðsluna. Sótt hefur verið um einkaleyfi bæði á RapidWeigher og RapidFeed vélunum

Lengi býr að fyrstu gerð

Forvarnir í fiskeldi er eitt af stóru verkefnum sem AVS rannsóknasjóðurinn hefur styrkt. Meginmarkmið verkefnisins er að auka lifun hrogrna og lifra í eldi þorsks og lúðu. Mikilvægt er að þekkja bæði jákvæða og neikvæða líf- og efnafræðilega þætti í eldinu svo mögulegt sé að hafa jákvæð áhrif á afkomu lifra.



Lúðuseiði, Ljós.Fiskey ehf

Mikil uppbygging á sér stað í eldi sjávarfiska hjá nágrannabjóðum okkar og samkeppnislöndum, sem gæti haft víðtæk áhrif á markaðssetningu villts fisks jafnt sem eldisfisks. Mikilvægt er að taka þátt í þeirri uppbyggingu hér á landi og AVS rannsóknasjóðurinn hefur stutt þá uppbyggingu á undanförunum árum og er verkefnið forvarnir í fiskeldi eitt af mörgum fiskeldisverkefnum AVS.

Vöxtur óæskilegra örvera í fiskeldi er þekkt vandamál sem veldur lélegum vexti og miklum afföllum á fyrstu stigum seiðaeldisins. Nauðsynlegt er að finna leiðir og þróa aðferðir til að greina og bæta umhverfisþætti í eldinu, lífræna og ólífræna, á frumstigi eldisins, þ.e. frá klaki til loka lírfuskeiðs, en á því tímabili eru afföllin hvað mest.

Loðnulýsi í salatsósuna

Að undanförunu hefur Margrét Bragadóttir, matvælafræðingur hjá Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins, unnið að því að kanna mögulega notkun á loðnulýsi til manneldis. Verkefnið var fjármagnað af AVS og Rf. Margrét kynnti niðurstöður sínar nýverið á árlegri ráðstefnu WEFTA (West European Fish Technologists Assosiation) sem haldin var í Antwerpen í Belgíu.

Stærsti hluti afla Íslendinga fer til framleiðsu á lýsi og mjöli til fóðurgerðar, en mikilvægt er að leita allra leiða til að vinna fjölbreyttari afurðir úr uppsjávartegundunum og auka verðmæti þess afla.

Markmið verkefnisins var að reyna að finna leiðir til að vinna nýjar afurðir úr loðnulýsi. Unnið var að því að nota loðnulýsi að hluta til í stað jurtaolíu í eggjalaust majónes. Majónesið varð

fyrir valinu vegna víðtækra notkunar- möguleika þessarar vöru í salatsósar og ýmsar kaldar sósar. Margt bendir til þess að lýsi í ýrulausn eins og majónes sé stöðugra gagnvart þrúnun en hreinar olíur eða lýsi. Þá hafa ýms



Majónes m. loðnulýsi

ýruefni reynst gagnleg til þess að auka stöðugleika og geymsluþol gagnvart þrúnun. Niðurstöður þessa verkefnis lofa góðu um að hægt sé að tryggja stöðugleika loðnulýsis gagnvart þrúnun í eggjalausu majónesi og þar með möguleika á notkun loðnulýsis til manneldis.

Afrakstur verkefnisins er tillaga að afurð úr loðnulýsi í formi majóness sem gæti hentað í bragðmikla salatsósu t.d. með fiskréttum, þar sem fiskibragðið fær notið sín.

Loðnulýsi hefur ýmsa kosti umfram jurtaolíur og þá einkum með tilliti til omega-3 fitusýra svo það er ekki slæmur kostur að höfða til þess þegar majónes, sem oft er tengt óhollustu, er annars vegar.

Náttúruleg örverudrepandi efni úr fiskum

Meðal verkefna sem AVS styrkti árið 2003 var verkefnið "Náttúruleg örverudrepandi efni úr fiskum." Markmið þessa verkefnis var að einangra og greina efni úr ýmsum líffærum þorsks sem gætu haft bakteríudrepandi virkni. Einnig er stefnt að því að þróa aðferðir til nýtingar þessara efna í fiskeldi til að koma í veg fyrir sýkingar.

Mikilvægi bakteríudrepandi peptíða í yfirborðsónæmi hefur á síðustu árum komið skýrt í ljós. Rannsóknir á þessu kerfi í fiskum hefur verið mjög takmarkaður. Sýnt hefur verið fram á að mörg bakteríudrepandi efni eru til staðar í þorskaslími. Sum þessara efna hafa verið hreinsuð og skilgreind. Ítarlegri rannsóknir þarf til að staðfesta hlutverk þeirra í ónæmiskerfi fiska. Settar hafa verið upp sameindalíffræðilegar aðferðir fyrir einangrun cathelín gena, sem geyma upplýsingar um bakteríudrepandi peptíð í fiskum. Cathelín gen í spendýrum hefur verið sérsvið rannsóknahópsins í lengri tíma og mikilvægi þessara gena í ónæmiskerfi spendýra, þar með talið manna, hafa verið staðfest af þessum rannsóknahópi. Verkefnið hefur verið unnið í samstarfi við vísindamenn á Karolinska Institutet í Stokkhólmi og hefur grein um niðurstöðurnar verið birt í The

FEBS journal nú á haustdögum. Guðmundur Hrafn Guðmundsson, prófessor við HÍ, verkefnisstjóri verkefnisins gerir ráð fyrir framhaldsrannsóknum sem gætu nýst til að verjast sýkingum í fiskeldi.

Birt hefur verið greinin: "Isolation and identification of antimicrobial components from the epidermal mucus of Atlantic cod (*Gadus morhua*)" í FEBS Journal Volume 272 Issue 19 Page 4960 - October 2005

Stöðugar framfarir í framleiðslu þorskseiða

Hjá Hafrannsóknastofnun á Stað við Grindavík er unnið að því að framleiða þorskseiði til aleldis í sjókvíum. AVS hefur styrkt verkefnið og undanfarin þrjú ár hefur framleiðslan verið í um 200 þúsund



Flokkun seiða í Tilraunaeldisstöð Hafró

seiði á ári. Með uppskölun á núverandi framleiðni væri hægt að framleiða 6 milljónir seiða á ári í einni 5.000 m² eldisstöð en það er efniviður í meira en 20 þúsund tonn af þorski.

Framleiðsla þorskseiða hjá Hafrannsóknastofnun er hluti af kynbótaverkefni IceCod ehf, sem er í eigu Hafrannsóknastofnunar, Stofnfisks hf, Fiskeyjar ehf og Þorsks á þurru landi ehf. Undanfarin þrjú ár hefur framleiðslan verið í kringum 200 þúsund seiði á ári og helstu kaupendur hafa verið Salar Islandica á Berufirði, Síldarvinnslan á Neskaupsstað og Háafell á Nauteyri við Ísafjörð.

Á Stað hafa verið framleidd þorskseiði á hverju ári síðan 1994 en með tilkomu viðbyggingar árið 2003 margfaldaðist framleiðslan. Vaxtargeta seiðanna hefur síðan aukist með hverjum árgangi og er nú orðin talsvert meiri en hjá villtum aleldisseiðum. Búist má við því að 2005-árgangurinn muni ná 4 kg sláturstærð á tveimur og hálfu ári frá klaki í sjókvíum á Austfjörðum og Vestfjörðum. Á næsta ári má búast við enn hraðvaxnari árgangi en þá er von á fyrstu kynslóð kynbættra seiða. Aukinn vaxtarhraði mun skila sér beint í lægri framleiðslukostnaði eldisfyrirtækja og auka líkurnar á því að eldið skili viðunandi arðsemi.

Stöðugar framfarir hafa orðið í seiðaframleiðslunni á Stað og breytilegur framleiðslukostnaður hefur lækkað mikið á síðustu árum. Með uppskölun á núverandi

framleiðni væri hægt að framleiða 6 milljónir seiða á ári í einni 5.000 m² eldisstöð en það er efniviður í meira en 20 þúsund tonn af þorski. Það mun þó væntanlega ráðast af arðsemi eldisfyrirtækja hvort og hvenær verði ráðist í það að reisa slíka eldisstöð á Íslandi.

Verkefnisstjóri verkefnisins er Agnar Steinars-son hjá Tilraunaeildisstöð Hafrannsóknastofnunar á Stað í Grindavík.

Vinnsluspá

Sveinn Margeirsson, doktorsnemi við Háskóla Íslands og starfsmaður Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins hefur verið að vinna í tveimur AVS verkefnum sem miða að því að tengja saman þætti sem hafa áhrif á vinnslunýtingu þorsks við uppruna afla.

Sveinn kynnti nýlega doktorsverkefni sitt „**Vinnsluspá þorskafla**“ fyrir stjórnendum samstarfsfyrirtækjanna. Verkefnið felur í sér rannsóknar- og þróunarvinnu sem hefur það langtíamarkmið að auka arðsemi þorskvinnslu.

Unnið er að því að kortleggja breytur sem hafa áhrif á verðmæti þorsks (t.d. flakanýtingu), sem og breytur sem hafa áhrif á fyrrnefndar breytur (t.d. staðsetningu og tímasetningu veiðanna). Þannig verður breytileiki í eiginleikum þorsks á mismunandi veiðisvæðum og mismunandi árstímum kortlagður. Niðurstöðurnar verða notaðar til að styrkja vinnslustjórnun og ákvarðanatöku um val þeirra veiðisvæða sem gefa besta fiskinn til vinnslu á hverjum tíma.

Mælingar hafa verið gerðar í samvinnu við 4 útgerðarfyrirtæki og hefur verkefnið verið styrkt af AVS. Utgerðarfyrirtækin eru Samherji hf, Vísir hf, FISK Seafood hf og Guðmundur Runólfsson hf.

Mæld hefur verið flakanýting, fjöldi hringorma, los og fjöldi marbletta á fiskinum auk mælinga á skiptingu í afurðaflokka. Fyrrgreindar breytur hafa allar áhrif á verðmæti þorsks og þorskafurða. Þá hafa verið gerðar mælingar á ástandi fisksins (þyngd, lengd, haushlutfall), auk þess sem aðstæður við veiðar hafa verið skráðar. Mælingar ná yfir tímabilið 2001-2005

sem og stóran hluta íslenskra þorskiða. Þannig hefur verið safnað gögnum sem gefið geta til kynna hvort vinnslueiginleikar og gæði þorsks séu mismunandi eftir t.a.m. veiðislóð og árstíma. Rafrænar afladagbækur, sem nýlega hafa verið þróaðar, voru notaðar til að auðvelda söfnun upplýsinga um þær breytur sem skipt geta máli varðandi veiðarnar, s.s. veiðistað, tíma, toglangd, umhverfisaðstæður o.s.frv.

Lokastig doktorsverkefnisins felur í sér vinnu við gerð hugbúnaðar sem auðveldar ákvarðanatöku um hvert skuli haldið til veiða og hvernig það hráefni sem aflast, verði best nýtt út frá eiginleikum þorsksins. Ætlunin er að slíkur hugbúnaður verði tvenns konar. Í fyrsta lagi að um verði að ræða hugbúnað sem kallað getur fram upplýsingar um stöðu mála á ákveðnum veiðisvæðum sl. ár. Í annan stað er stefnt að gerð bestunarlíkans sem gerir mönnum kleift að ákveða hvar best er að sækja þorsk m.v. gefnar forsendur í vinnslu og þá þekkingu sem skapast hefur í verkefninu. Í bestunarlíkaninu verður gengið út frá niðurstöðum líkangerðar fyrir flakanýtingu, fjölda hringorma, magn loss og annarra þátta sem eðlilegt þykir að hafa með í slíku líkani.

Leiðbeinendur Sveins í doktorsnáminu eru Guðmundur R. Jónsson, prófessor við verkfræðideild HÍ, Páll Jensson, prófessor við verkfræðideild HÍ og Sigurjón Arason, dósent við verkfræðideild HÍ.

Mælir raka í fiskimjöli

Intelscan örbylgjutækni ehf fékk styrk frá AVS sjóðnum til að markaðssetja rakamælitæki fyrir fiskimjöl. Mælitækið mælir rakastig mjölsins samstundis og án nokkurrar snertingar, sem gerir framleiðendum fiskimjöls kleift að hafa mun betri stjórn á rakainnihaldi mjölsins.

Mælitæki hefur verið sett upp hjá Síldarvinnslunni á Neskaupstað og er þar í notkun, staðsetning tækisins er aftan við þurrkarann, þannig að mun auðveldara er að fylgjast og stýra rakastigi mjölsins. Tækið getur nýst til að hafa eftirlit með rakastigi í ýmsum öðrum afurðum en fiskimjöli.

Markmið verkefnisins, sem fékk styrk frá AVS var að undirbúa markaðssetningu á mælitækinu fyrir fiskimjöl. En það er ekki nóg að hanna gott tæki það þarf líka að koma því þann búning að markaðurinn taki við því. Mikilvægt er að afla vottunar, útbúa góðar leiðbeiningar og gott

kynningarefni. Heimasíða fyrirtækisins er www.intelscan.is og má þar nálgast nánari upplýsingar um starfsemi og árangur fyrirtækisins. Styrkur AVS nýttist vel til þess að kynna

rakamælitækið og undirbúa markaðssókn fyrirtækisins. Áhugi nokkurra tækjaframleiðenda hefur verið vakinn og unnið er að því að semja við þá um frekari markaðssetningu á mælitækinu



Um borð í Árna í Teigi GK 1 (Ljósmynd: Ragnar Th. Sigurðsson)

Listi yfir styrkt verkefni 2005

7

Rannsóknaverkefni í fiskeldi 2005

Alls voru 11 rannsóknaverkni í fiskeldi styrkt á árinu með samtals 58,5 milljón króna framlagi sjóðsins. Samkvæmt verkáætlun þessara verkefna þá er heildarveltan um 145 milljónir kr. AVS er því að fjármagna um 40% af heildarkostnaði.

Hluttur rannsóknaverkefna í fiskeldi er um 30% af heildarstyrkveitingum AVS til rannsóknaverkefna árið 2005.

Af þessum 11 verkefnum eru 6 framhaldsverkefni, sem fengu líka styrk 2003 og/eða 2004.

Heiti verkefnis	Verkefnisstjóri	Fyrirtæki	Upphæð styrks
Verkefnisstjórnun Fiskeldishóps AVS fyrir árið 2005	Valdimar Ingi Gunnarsson	Sjávarútvegsþjónustan ehf.	2.600.000
Plöntuhráefni í bleikjufóðri í stað fiskimjöls og lýsis	Jón Árnason	Fóðurverksmiðjan Laxá hf	6.000.000
Framleiðsla þorskseiða	Agnar Steinarsson	Tilraunaeldisstöð Hafró	6.000.000
Samkeppnishæft lúðueldi í strandeldisstöðvum	Albert K. Imsland	Akvaplan - niva	6.000.000
Skilgreining kjöreldisaðstæðna og þróun nýrra framleiðsluaðferða í sandhverfueldi	Albert K. Imsland	Akvaplan - niva	5.000.000
Kynbætur og seiðaeldi fyrir þorskeldi	Theodór Kristjánsson	IceCod ehf	8.800.000
Einangrun kuldakærs ensíms og þróun á bóluefni gegn roðsárum af völdum bakteríunnar <i>Moritella viscosa</i>	Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir	Tilraunastöð H. Í. í meinafræði að Keldum	4.300.000
Þorskeldi á Vestfjörðum - Sjúkdómarannsóknir	Sigurður Helgason	Tilraunastöð H. Í. í meinafræði að Keldum	1.900.000
Próteinþörf þorsks	Rannveig Björnsdóttir	Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins	3.400.000
Forvarnir í fiskeldi	Hélène L. Lauzon	Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins	10.000.000
Eldi á villtum þorskseiðum og eldisseiðum á Nauteyri og í aframeldi í kvíum við Ísafjarðardjúp	Theodór Kristjánsson	Stofnfiskur hf.	4.500.000
		SAMTALS	58.500.000

Rannsóknaverkefni sem falla undir faghópin vegna veiðar, vinnsla, búnaður og gæði

Alls voru 18 rannsóknaverkefni sem tilheyrðu vinnsluhópnum styrkt á árinu með samtals 94,3 milljón króna framlagi sjóðsins. Samkvæmt verkáætlun þessara verkefna þá er heildarveltan áætluð um 280 milljónir kr. AVS er því að fjármagna um 34% af heildarkostnaði.

Hluttur rannsóknaverkefna í vinnsluhópnum eru tæp 50% af heildarstyrkveitingum AVS til rannsóknaverkefna árið 2005.

Af þessum 18 verkefnum eru 5 framhaldsverkefni, sem fengu líka styrk 2003 og/eða 2004.

Heiti verkefnis	Verkefnisstjóri	Fyrirtæki	Upphæð styrks
Verðmæti og öryggi íslenskra sjávarafurða	Eva Yngvadóttir	Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins	3.300.000
Hagkvæmasta siglingarleið fiskiskips	Jón Ágúst Þorsteinsson	Marorka ehf	4.000.000
Aukið öryggi síldarvinnslu m.t.t. Listeria mengunar	Sigrún Guðmundsdóttir	Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins	3.000.000
Aukið verðmæti í saltfiskvinnslu II	Hannes Magnússon	Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins	4.100.000
Tilraunaveiðar á laxsíld og öðrum tegundum miðsjávarfisks.	Gunnþór Ingvason	Síldarvinnslan hf	5.000.000
Framleiðsla á vöðvapróteinum úr fiski til innsprautunar í fiskflök, bita og bitablokk	Ragnar Jóhannsson	Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins	5.900.000
Notkun fiskpróteina í flakavinnslu	Guðjón Þorkelsson	Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins	5.900.000
Veiðar og vinnsla á lifandi og ferskum humri	Ari Þorsteinsson	Frumkvöðlasetur Austurlands ehf	6.000.000
Peningalykt - lyktarminni framleiðsla á þurrkuðum þorskafurðum	Inga J. Friðgeirsdóttir	Laugafiskur hf	3.000.000
"Feitt er agnið" - beita úr aukaafurðum	Soffía Vala Tryggvadóttir	Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins	5.600.000
Ferlastýring við veiði, vinnslu og verkun saltfisks	Kristín A. Þórarinsdóttir	Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins	5.900.000
Hreinsun orma og óhreininda við vinnslu á loðnuhrognum.	Sigmar V. Hjartarsson	Rannsóknarþjónustan, Vestmannaeyjum	1.000.000
Meðhöndlun fiskstykka með róbótum	Kristinn Andersen	Marel hf.	5.000.000
Gagnakar - Framleiðslustýring og rekjanleiki með RFID merkjum	Gísli Svan Einarsson	Fiskiðjan Skagfirðingur hf.	6.000.000
Beingarðs- og flakaskurður með háþrýsti-vatnsskurði	Ingólfur Árnason	Skaginn hf	11.100.000
Verkefnastjórnun vinnslu og gæða	Guðbergur Rúnarsson	Samst.vett. sjávarútvegs og iðnaðar	750.000

Framhald töflu á næstu síðu

Heiti verkefnis	Verkefnisstjóri	Fyrirtæki	Upphæð styrks
Umhverfisvænar veiðar	Halla Jónsdóttir	Iðntæknistofnun	3.300.000
Sjálfvirk pökkun á ferskum fiskflökum og bitum	Svavar Svavarsson	HB-Grandi hf	6.500.000
Spálíkan fyrir þorskvinnslu	Sigurjón Arason	Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins	3.800.000
Uptaka ólífrænna snefilefna í lífverur við NV-land.	Helga Gunnlaugsdóttir	Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins	2.800.000
Verkunarspá - Tengsl hráefnisgæða við vinnslu- og verkunarnýtingu þorskafurða	Sigurjón Arason	Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins	2.300.000
		SAMTALS	94.250.000

Rannsóknaverkefni í líftækni

Alls voru 5 rannsóknaverkefni í líftækni styrkt á árinu með samtals 17,1 milljón króna framlagi sjóðsins. Samkvæmt verkáætlun þessara verkefna þá er heildarveltan áætluð um 40,5 milljónir kr. AVS er því að fjármagna um 42% af heildarkostnaði.

Hluttur rannsóknaverkefna í líftækni eru innan við 10% af heildarstyrkveitingum AVS til rannsóknaverkefna árið 2005.

Af þessum 5 verkefnum er eitt framhaldsverkefni, sem fékk líka styrk 2004.

Líftækninet í auðlindanýtingu eflir til muna þennan þátt starfseminnar með því að styrkja fjögur verkefni til viðbótar með rúmelga 22 milljón króna framlagi.

Heiti verkefnis	Verkefnisstjóri	Fyrirtæki	Upphæð styrks
Verkefnastjórnun í líftækni	Bryndís Skúladóttir	Samtök iðnaðarins	1.980.000
Súperoxíð Dismútaski úr sjávarfangi í húðáburði og snyrtivörur	Jón Bragi Bjarnson	Ensímtækni ehf.	3.960.000
Erfðagreiningasett fyrir þorsk	Sigríður Hjörleifsdóttir	Prokaria ehf	5.500.000
Lífvirk efni í fiski – heilsufarsleg áhrif	Inga Þórsdóttir	Ranns.st í nær.fr.v/ HÍ og LSH	2.000.000
Kítósan í meltingarvegi	Kristberg Kristbergsson	Háskóli Íslands	3.700.000
		SAMTALS	17.140.000

Rannsóknaverkefni í markaðsmálum

Alls voru 4 rannsóknaverkefni í markaðsmálum styrkt á árinu með samtals 17,1 milljón króna framlagi sjóðsins. Samkvæmt verkáætlun þessara verkefna þá er heildarveltan áætluð um 39,2 milljónir kr. AVS er því að fjármagna um 44% af heildarkostnaði.

Hluttur rannsóknaverkefna í markaðsmálum eru innan við 10% af heildarstyrkveitingum AVS til rannsóknaverkefna árið 2005.

Heiti verkefnis	Verkefnisstjóri	Fyrirtæki	Upphæð styrks
Viðhorf og fiskneysla ungs fólks: Bætt ímynd sjávarafurða	Emilía Martinsdóttir	Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins	6.000.000
Markaðir fyrir fiskprótein	Guðjón Þorkelsson	Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins	5.600.000
Markaðssetning nýrrar kavíarafurðar (CAVKA) úr grásleppuhrognum í Finnlandi	Guðmundur Stefánsson	Fram Foods	2.000.000
“Nýr” markaður fyrir íslensk ígulkerjahrogn og frekari afurðaðpróun	Birgir Jónsson	Gullker ehf	3.500.000
		SAMTALS	17.100.000

Forverkefni

Forverkefni eru oft verkefni sem eru undanfari stærri rannsóknaverkefna, þó það eigi ekki við í öllum tilvikum. Forverkefni eða smáverkefni eru orðin 23 á þessu ári og skiptast þannig milli faghópa AVS:

Fiskeldi 4 verkefni samtals 4 millj.kr.

Veiðar, vinnsla, búnaður og gæði

14 verkefni samtals 14 millj. kr.

Líftækni 2 verkefni samtals 2 millj. kr.

Markaðsverkefni 3 samtals 2,4 millj. kr.

Heiti verkefnis	Verkefnisstjóri	Fyrirtæki	Upphæð styrks
Fiskeldi			
Áhrif eldis á umhverfi og villta stofna	Guðrún Marteinsdóttir	Líffræðistofnun HÍ	1.000.000
Hrygningaratferli og mökunartíðni eldis og villtra þorska	Guðrún Marteinsdóttir	Líffræðistofnun HÍ	1.000.000
Undirbúningur og hönnun að tilraunaeldi með ál	Ari Þorsteinsson	Frumkvöðlasetur Austurlands ehf	1.000.000
Votfóður fyrir eldisporsk	Jón Örn Pálsson	Þóroddur ehf	1.000.000
Veiðar, vinnsla, búnaður og gæði			
Eru hraðvirkar örverumælingar raunhæfur kostur fyrir íslenskan fiskiðnað?	Eyjólfur Reynisson	Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins	1.000.000
Örmerki frá borði til borðs	Guðbjörg Björnsdóttir	Staðlaráð Íslands	1.000.000

Framhald töflu á næstu síðu

Heiti verkefnis	Verkefnisstjóri	Fyrirtæki	Upphæð styrks
Bætt meðferð afla (BMA)	Sigurður Bogason	Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins	1.000.000
Bætt notkun hreinsiefna í fiskiðnaði og lækun þrifakostnaðar	Birna Guðbjörnsdóttir	Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins	1.000.000
Einangrun og vinnsla lífvirkra peptíða úr vannýttum tegundum sjávarlífvera	Sigurður E. Vilhelmsson	Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins	1.000.000
Frostþurrkun á sjávarfangi. Könnun á möguleikum.	Guðjón Þorkelsson	Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins	1.000.000
Beituframleiðsluvél	Börkur Jónsson	Hafnyt ehf	1.000.000
Beitningarvél fyrir staðlaða beitu.	Sveinbjörn Jónsson	Aðlöðun hf, Dímon Beitutækni	1.000.000
Vinnsla á afurðum úr Hrognkelsum.	Einar Garðar Hjaltason	Öxarnúpur ehf	1.000.000
Könnun á notkun rafpúlsa til að bæta nýtingu fiskafurða	Irek Klonowski	Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins	1.000.000
Orkugrenni veiðar	Halla Jónsdóttir	Iðntæknistofnun	1.000.000
Skrápflúruvinnsla á Kópaskeri	Einar Garðar Hjaltason	Öxarnúpur ehf	1.000.000
Makrílveiðar við Ísland	Örn Stefánsson	Hafgull ehf	1.000.000
Nýjungar með osun í fiskiðnaði	Kristinn Pétursson	Gunnólfur ehf	1.000.000
Líftækni			
Ace-hindra virkni í íslensku sjávarfangi – uppsetning mæliaðferða	Sigurður E. Vilhelmsson	Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins	1.000.000
Þróun aðferða til að meta næringarástand þorsklirfa í eldi	Ágústa Guðmundsdóttir	Raunvísindastofnun HÍ	1.000.000
Markaðir			
LipoSan - ChitoClear markaðssetning í Bandaríkjunum	Haukur Ómarsson	Primex ehf	800.000
Kynning á íslenskum sjávarafurðum í SA-Asíu	Örn Erlendsson	Triton ehf	1.000.000
Kynning á íslensku sjávarfangi í Malasíu	Örn Erlendsson	Triton ehf	600.000
		SAMTALS	22.400.000

Verkefni sem styrkt voru af “Líftæknineti í auðlindanýtingu”

Heiti verkefnis	Verkefnisstjóri	Fyrirtæki	Upphæð styrks
Nýting jarðhita í líftækni	Jakob K. Kristjánsson	Prokaria	9.298.000
Notkun lífvirkra efna í lúðueldi	Heiðdís Smáradóttir	Fiskey ehf	5.806.000
Lífvirk íblöndunarefni úr sjávargróðri fyrir matvæli og snyrtivörur	Hjörleifur Einarsson	Háskólinn á Akureyri	5.138.000
Listeria í laxaiðnaði	Viggó Marteinson	Prokaria	2.000.000
		Samtals	22.242.000