

Nýsköpun & neytendur
Consumers & Products

Vinnsla, virðisauki & eldi
Value Chain, Processing
& Aquaculture

Mælingar & miðlun
Analysis & Consulting

Líftækni & lífefni
Biotechnology & Biomolecules

Öryggi, umhverfi & erfðir
Food Safety, Environment
& Genetics



Veiði, vinnsla og útflutningur á lifandi kúfskel

Siggeir Stefánsson
Jónas R. Viðarsson
Þorgrímur Kjartansson
Guðmundur H. Gunnarsson

Vinnsla, virðisauki og eldi

Skýrsla Matís 37-10

Nóvember 2010

ISSN 1670-7192

Titill / Title		Veði, vinnsla og útflutningur á lifandi kúfskel / Catching, processing and export of live ocean clam	
Höfundar / Authors		Siggeir Stefánsson ¹ , Jónas R. Viðarsson ² , Þorgrímur Kjartansson ¹ og Guðmundur H. Gunnarsson ² - ¹ Ísfélag Vestmannaeyja hf. ² Matís ohf.	
Skýrsla / Report no.	37-10	Útgáfudagur / Date:	Nóvember 2010
Verknr. / project no.	2006 - 1864	Skýrsla lokuð til 01.12.2013	
Styrktaraðilar / funding: AVS (verkefni R 061-08)			
<p>Ágrip á íslensku:</p> <p>Árið 2006 hófu aðstandendur Íslensks kúffisks ehf. á Þórshöfn að kanna möguleikana á að veiða og vinna lifandi kúfskel fyrir Evrópumarkað, en víða í mið og suður Evrópu eru góðir markaðir fyrir lifandi samlokuskeljar. Þar sem um var að ræða algjörlega nýja vöru var ljóst að þetta krefðist þróunar á veiðum, vinnslu, flutningi og markaðssetningu sem væri ólík því sem áður hefur þekkt við nýtingu á kúffiskstofninum hér við land. Þurfti því að fara fram umfangsmikið rannsóknarstarf áður en unnt yrði að markaðssetja fullkláraða vöru.</p> <p>Mikil vinna var lögð í þróun á veiðum, vinnslu, geymslu, flutning og kynningu á skelinni fyrir mögulegum kaupendum. Segja má að afrakstur þessarar vinnu hafi almennt verið mjög góður og er nú svo komið að tekist hefur að finna lausnir á flestum þeim úrlausnarefnum sem lagt var af stað með í upphafi. Lifandi kúfskel er tilbúin sem fullklárað vara. Hún stenst fyllilega samanburð við aðrar lifandi samlokuskeljar sem seldar eru á mið og suður Evrópumarkaði hvað varðar gæði, heilnæmi og afhendingaröryggi. Hins vegar hefur sala á vörunni látið standa á sér. Þrátt fyrir að á öllum verkefnistímanum hafi fengist mjög jákvæðar viðtökur dreifingaraðila, matreiðslumeistara, veitingahúsaeygenda, smásala og almennra neytenda á mikilvægum markaðssvæðum þá hefur ekki enn tekist að vinna þá markaði sem stefnt var að í upphafi. Aðal ástæðan fyrir sölutregðunni stafar af því hve íhaldssamir neytendur lifandi samlokuskelja eru. Þeir eru einfaldlega ekki tilbúnir til að prufa aðrar skeljar en þær sem þeir þekkja. Verkefnisaðilar mun þó halda áfram að vinna í markaðsmálum varðandi lifandi kúfskel þar sem þeir vita að varan er fyllilega samkeppnishæf við aðrar samlokuskeljar sem seldar eru á Evrópumarkaði.</p>			
<p>Lykilorð á íslensku: <i>Lifandi kúfskel, kúffiskur, Arctica islandica, samlokuskeljar, plógar</i></p>			
<p>Summary in English:</p> <p>In 2006 the owners of Íslenskur kúffiskur ehf. in Þórshöfn began to explore the possibilities of catching, processing and exporting live ocean clam from Iceland for the European market, where there is a strong demand for live bivalves. Ocean clam is traditionally not a part of the bivalve species that have been sold alive at these markets in the past, which meant that considerable research and development work had to be done regarding the whole value chain of the clam before it could be ready as a marketable product.</p> <p>The main emphasis of the R&D work was on catching, processing, storage, transportation and marketing. After having worked on solving various challenges in the value chain of the ocean clam for over three years the overall results look promising, as solutions have been developed for most of the tasks that had been defined in the beginning. Live ocean clam is now ready as a final product that is compatible with other bivalves sold in central and south Europe regarding quality, food safety and delivery reliability. The target markets have however not accepted the product with the same enthusiasm as originally hoped for. The target markets seem to be more conservative than expected when it comes to trying out new alternatives.</p> <p>The outcome of the project is that challenges regarding catching, processing, storing and transportation of live ocean clam have been solved. The final product is therefore ready, but unfortunately the market has not accepted it as hoped for. The project participants will though continue to look for promising markets and are convinced that live ocean clam will become a valuable export product for the Icelandic seafood industry sometime in the future.</p>			
<p>English keywords: <i>Live ocean clam, Arctica islandica, bivalves, dredges</i></p>			

Efnisyfirlit

1	Inngangur	1
2	Framkvæmd	4
2.1	Veiðar	4
2.2	Vinnsla	8
2.3	Geymsla.....	10
2.4	Pökkun og flutningar.....	11
2.5	Markaðsrannsóknir og viðskiptasambönd.....	12
2.6	Arðsemismat.....	13
2.7	Gerð kynningarefnis	16
2.8	Verkefnastjórn og skýrslugerð	17
3	Niðurstöður	17
	Viðaukar	18
	Heimildir	20

Myndaskrá

Mynd 1: Kúfskel	1
Mynd 2: Kúffiskaflí Bandaríkjamanna og Íslendinga	1
Mynd 3: Fossá ÞH.....	3
Mynd 4: Þingey ÞH og franskur plógurinn	5
Mynd 5: Harpa HU og Manni ÞH.....	6
Mynd 6: Plógarnir sem reyndir voru um borð í Hörpu HU	6
Mynd 7: Heimasníðaði plógurinn um borð í Manna ÞH	6
Mynd 8: Plógur sem hannaður var af verkefnisaðilum.....	7
Mynd 9: Ítalski plógurinn	8
Mynd 10: Ítalskur skelflokkari.....	9
Mynd 11: Sandhreinsun á kúfskel	10
Mynd 12: Næmnigreining útgerðar	14
Mynd 13: Næmnigreining vinnslunnar	15
Mynd 14: Samlokuskeljar í stórmörkuðum í Evrópu	16

Töfluskrá

Tafla 1: Efnainnihald í kúfskel	10
Tafla 2: Forsendur við afkomuútreikninga útgerðar	14
Tafla 3: Forsendur við afkomuútreikninga vinnslunnar	15

1 INNGANGUR

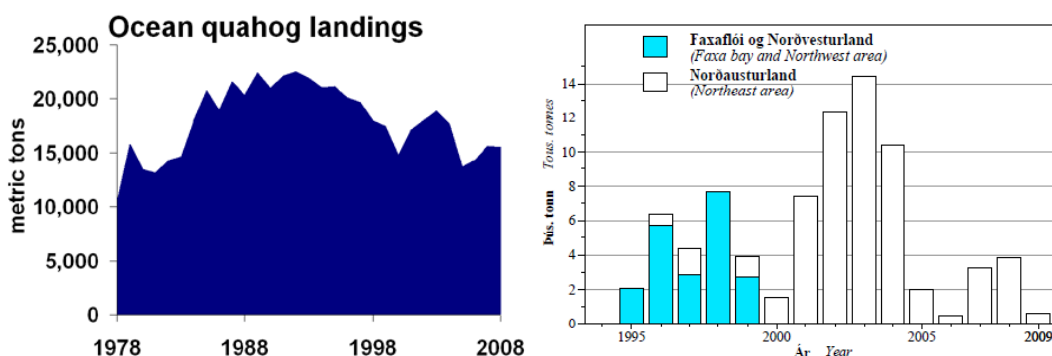
Kúfskel (*Arctica islandica*) lifir í norðanverðu Norður-Atlantshafi, allt frá Spáni í austri til Norður Carolinu í vestri (NOAA 2010). Skelin lifir í sand- eða leirbotni þar sem hún „gægist“ upp fyrir botnlagið til að nærast, en getur svo grafið sig niður á allt að 20 cm dýpi þess á milli. Kúfskelin nærast aðallega á svifþörungum sem hún síar úr sjó sem hún dælir í gegnum möttulinn.



Mynd 1: Kúfskel

Þéttleiki kúfskeljar er mestur á 5-50 metra dýpi, en hún hefur þó einnig fundist uppi í fjöru og allt niður á um 2000 metra dýpi (Hafrannsóknastofnunin 2010a). Skeljarnar verða yfirleitt kynþroska þegar þær eru 5 til 6 cm á hæð og eru þá um 20 til 25 ára gamlar. Algengt er að kúfskeljar við Ísland nái yfir 200 ára aldri og árið 2007 fannst hér við land kúfskel sem reyndist vera um 400 ára gömul, en ekki er vitað um nein önnur dýr sem geta náð svo háum aldri (Hreiðar Þ. Valtýsson 2010). Vöxtur kúfskeljarinnar er hægur, oftast aðeins brot úr millimetra á ári, og við 50 til 100 ára aldur er kúfskelin orðin 8 til 10 cm á hæð.

Bandaríkin og Ísland eru þær þjóðir sem hafa veitt mest úr kúffiskstofninum fram að þessu. Ársafli Bandaríkjamanna hefur verið tiltölulega stöðugur þ.e. í kringum 15-20 þúsund tonn af unnum kúffiski (u.þ.b. 200 þúsund tonn úr sjó), en afli Íslendinga hefur einkennst af miklum sveiflum, eins og sjá má á mynd 2. Þar spila margir þættir inn í svo sem markaðsaðstæður, staða íslensku krónunnar og afkastageta veiðiskipa og vinnslu.



Mynd 2: Kúffiskafli Bandaríkjamanna og Íslendinga

Bretar hafa gert ýmsar rannsóknir á stofninum og veiðanleika hans í kringum Bretlandseyjar, auk þess sem Norðmenn, Færeyingar og Kanadamenn telja að kúfskeljar séu í veiðanlegu magni innan sinnar lögsögu (Lart and Pyke 2009). Þessar þjóðir hafa hins vegar ekki hafið

atvinnuveiðar úr stofninum þar sem þeir hafa talið að slíkar veiða myndu ekki standa undir sér fjárhagslega.

Kúffiskstofninn í kringum Ísland er talinn vera um 1,3 milljónir tonna og samkvæmt ráðgjöf Hafrannsóknarstofnunarinnar er óhætt að veiða 31.500 tonn á fiskveiðiárinu 2010/11 (Hafrannsóknastofnunin 2010b). Þéttleiki kúfiskelja getur verið afskaplega misjafn eftir veiðisvæðum, en þar sem aðstæður eru ákjósanlegar hafa mælst allt að 88 skeljar á fermetra, eða um 8 kíló (Hreiðar Þ. Valtýsson 2010). Varanlegum kvóta fyrir tegundina hefur ekki verið útteilt, en í staðinn hafa tímabundin „rannsóknaleyfi“ verið veitt og hefur fyrirtækið Íslenskur kúffiskur ehf. á Þórshöfn (núna Ísfélag Vestmannaeyja hf.) setið nær eitt að þessum veiðum á síðustu árum.

Kúfiskel hefur í gegnum tíðina aðallega verið nýtt sem hráefni í skelfisksúpur sem kallast „clam chowder“ og einnig til beitu. Þessar súpur eru mestmegnis framleiddar fyrir Bandaríkjamarkað, en löng hefð er fyrir neyslu þeirra á norðausturströnd Bandaríkjanna. Í „clam chowder“ er unnt að nota ýmsar aðrar tegundir af samlokuskeljum og á síðustu misserum hefur framboð á ódýrum skeljum aukist, jafnframt því sem eftirspurn hefur farið dvínandi. Það má því segja að hefðbundnir markaðir fyrir kúffiskafurðir séu afar erfiðir um þessar mundir.

Allt fram til ársins 1987 var kúfiskel veidd í mjög takmörkuðu magni til beitu hér við land, en þá hófust veiðar og vinnsla á skelinni til mannelis (Hafrannsóknastofnunin 2010b). Veiðarnar fóru fyrst í stað mestmegnis fram við vesturströndina, en vinnslan var staðsett á Flateyri. Við veiðarnar var beitt svokölluðum þrýstivatnsplogi, sem dælir sjó niður í botninn fyrir framan plóginn og „spúlar“ þannig skelinni inn í plóginn. Er þessari veiðiaðferð beitt í langsamlega flestum tilvikum þar sem atvinnuveiðar á kúfiskel eru stundaðar. Þó er vitað að á sumum svæðum í Main fylki í Bandaríkjunum eru notaðir dregnir tannplógar, en þeir ná hins vegar ekki að skila sömu afköstum og þrýstivatnsplogarnir.

Vinnslan fer í grundvallaratriðum þannig fram að fyrst er skelin soðin, þá er kjötið hrist úr skelinni, næst er maginn sprengdur, svo er fiskurinn hreinsaður og loks er hann frystur og vakúmpakkaður (eða niðursoðinn).

Árið 1996 setti Íslenskur kúffiskur hf. (dótturfyrirtæki Hraðfrystistöðvar Þórshafnar hf.) upp nýja verksmiðju á Þórshöfn í samstarfi við bandaríska fyrirtækið Blount Seafood í Boston. Verksmiðjan var svo endurbyggð árið 2005. Óhætt er að fullyrða að í dag er verksmiðjan ein sú fullkonnasta sem fyrirfinnst í heiminum á sínu sviði.

Árið 2000 lét fyrirtækið smíða fyrir sig mjög öflugt skip sem var sérhannað fyrir veiðar á kúfiskel. Skipið kom til landsins í upphafi árs 2001 og í kjölfarið margfaldaðist aflamagnið og fór mest upp í rúm 14 þúsund tonn af kúfiskel árið 2003.



Mynd 3: Fossá PH

Þrátt fyrir að eiga gott skip sem aflaði vel og fullkomna vinnslu stóð reksturinn ekki undir sér. Hátt gengi íslensku krónunnar á þeim árum sem framleiðslan stóð í hámarki, minnkandi markaður, lækkandi afurðaverð og aukning í úthlutuðum kvóta í Bandaríkjunum gerðu mönnum erfitt fyrir. Í lok árs 2006 sameinuðust Ísfélag Vestmannaeyja og Hraðfrystistöð Þórshafnar, en í kjölfar þess fór fram endurskipulagning á rekstrinum. Markaðsaðstæður héldu hins vegar áfram að versna og því gáfust menn upp á rekstrinum og lokuðu verksmiðjunni í lok árs 2008.

Árið 2006 hófu aðstandendur Íslensks kúffisks ehf. að kanna möguleikana á að veiða og vinna lifandi kúfiskel fyrir Evrópumarkað, en víða í mið- og suður Evrópu eru góðir markaðir fyrir lifandi samlokuskeljar. Aðdragandinn að því að fyrirtækið hóf að kanna þennan möguleika eru ferðir sem Siggeir Stefánsson, framleiðslustjóri Ísfélags Vestmannaeyja á Þórshöfn, fór með aðstoð Útflutningsráðs Íslands og viðskiptafulltrúa Íslands í París á sjávarútvegssýninguna í Brussel í apríl 2006 og í kjölfarið var farið á sjávarútvegssýningu á Spáni og í tíu daga skoðunarferð um Frakkland og Holland í október sama ár. Í þessum ferðum komst á samband við nokkur fyrirtæki og þar á meðal við franskt fyrirtæki sem heitir OOJEE og samkvæmt þeirra forkönnun var gert ráð fyrir að hægt væri að selja kúfiskel á Evrópumarkað. Siggeir kynnti sér lifandi samlokuskeljar í Evrópu frá veiði til veitingahúsa. Hann kynnti sér m.a. mismunandi skeljategundir, verð á ýmsum stigum, vinnslur á skeljum, fiskmarkaði með skeljar, veiðiaðferðir, meðhöndlun, framsetningu á skeljum í stórmörkuðum og í veitingahúsum o.s.frv. (sjá markaðsskýrslur sem eru til í eigu Ísfélags Vestmannaeyja hf.). Ferðast var víða í Frakklandi. veiðiaðferðir, vinnslu og markaði fyrir lifandi samlokuskeljar. Í framhaldi af þessari rannsóknarvinnu ákváðu forsvarsmenn Íslensks kúffisks að hefja tilraunaveiðar og vinnslu á lifandi kúfiskel.

Þar sem um var að ræða algjörlega nýja vöru var ljóst að þetta krefðist þróunar á veiðum, vinnslu, flutningi og markaðssetningu sem væri ólík því sem áður hefur viðgengist við nýtingu á kúffiskstofninum hér við land. Því þurfti að fara fram umfangsmikið rannsóknarstarf áður en unnt yrði að markaðssetja fullkláraða vöru. Leitað var til ýmissa sjóða hér innanlands um aðstoð við fjármögnun og fengust styrkir frá Impru, Tæknipróunarsjóði (Rannís) og AVS. Einnig hefur Útflutningsráð Íslands styrkt verkefnið með vinnuframlagi og ýmiskonar aðstoð. Skýrsla þessi greinir frá framgangi og árangri verkefnisins í heild.

2 FRAMKVÆMD

Verkefninu má í grundvallaratriðum skipta upp í átta mismunandi verkþætti þ.e.:

1. veiðar
2. Vinnsla
3. Geymsla
4. Þökkun og flutningar
5. Markaðsrannsóknir og viðskiptasambönd
6. Arðsemismat
7. Gerð kynningarefnis
8. Verkefnastjórn og skýrslugerð

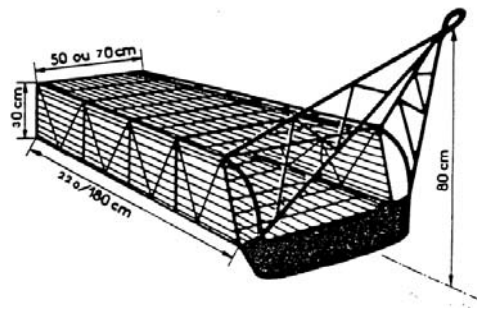
Í hverjum verkþætti voru ýmis úrlausnarefni sem nauðsynlegt var að leysa á sem hagkvæmastan hátt. Hér á eftir fylgir útlisting á framgangi og árangri í einstökum verkþáttum.

2.1 Veiðar

Markmið verkþáttarins var að þróa „ásættanlega“ afkastamiklar veiðar sem skiluðu lifandi og lífvænlegum kúfiskeljum af réttri stærð í land á sem hagkvæmastan máta. Farið var í umtalsverðar rannsóknir á því hvernig veiðar eru stundaðar á lifandi samlokuskeljum í heiminum, auk þess sem viðamiklar tilraunir voru gerðar á mismunandi veiðarfærum. Eftir töluvert þróunarferli þar sem ýmsir kostir höfðu verið kannaðir var hannaður frá grunni lítill plógur sem unnt var að draga af hraðfiskbáti. Sá plógur skilaði þokkalegum árangri hvað varðar heildarmagn og ástand skeljarinnar (skelbrot, lifun og stærð), auk þess sem kostnaðurinn bakvið hvert veitt kíló var mun lægri en með hinum plógunum sem reyndir voru. Við leit að rétta veiðarfærinu fannst einnig álitlegur plógur sem notaður er við veiðar á skeljum við strendur Ítalíu, en sökum kostnaðar þótti ekki tímabært að fjárfesta í honum að svo komnu máli. Takist hins vegar í framtíðinni að vinna trausta markaði fyrir kúfiskelina væri ekki úr vegi að reyna þennan plóg við íslenskar aðstæður.

Byrjað var á að kanna hvort unnt væri að tína úr afla Fossár lífvænlegar skeljar af réttri stærð til að nota í vinnsluna. Þetta var reynt nokkrum sinnum á verkefnistímanum, en niðurstöðurnar voru ávalt þær sömu; nær allar skeljarnar drápust á 2-4 sólahringum. Virtust skeljarnar verða fyrir einhverju sjokki í veiði og vinnsluferlinum um borð í Fossá sem gerði það að verkum að líftími þeirra var eins skammur og raun varð. Ekki var mögulegt að breyta stillingum eða verklagi við veiðarnar um borð í Fossá, enda er skipið hannað út frá þörfum kúffiskverksmiðjunnar. Það var því fljótlega ljóst að ekki yrði hægt að nýta Fossá til að afla hráefnis fyrir vinnslu á lifandi kúfiskel.

Haustið 2007 (ágúst-desember) var Þingey ÞH-51 leigð til að gera tilraunir með franskan plóg sem fest voru kaup á, auk þess sem tilraunir voru gerðar með sérsníðaðan plóg sem verkefnisaðilar hönnuðu og þróðu eftir því sem á verkefnið leið. Fengin var til liðs franskur skipstjóri sem vanur er slíkum veiðum í sínu heimalandi, auk þess sem kafari með neðansjávarmyndvél var kallaður til.



Mynd 4: Þingey PH og franskur plógurinn

Árangurinn sem náðist með franska plógnum olli miklum vonbrigðum þar sem hann náði ekki að grafa sig niður í botnsetið. Franski skipstjórinn taldi að ástæðan lægi í því að botninn sem kúfiskurinn lifir í hér við land væri mun þéttari (finni sandur) og leirkenndari en sá botn sem skeljar eru veiddar á í Frakklandi. Vitnisburður kafarans og myndirnar sem hann tók styðja þetta álit skipstjórans. Árangurinn með heimasmíðaða plógnum lofaði hins vegar góðu og var því ákveðið að halda áfram með þróun á honum.

Í desember 2007 fór Siggeir Stefánsson verkefnisstjóri að nýju í leiðangur til Frakklands til að kynna sér veiðar þarlandra á lifandi samlokuskeljum. Fór hann þá meðal annars á sjó með skelveiðibát til að fylgjast með hvernig staðið væri að veiðunum, bæði gangvart plóg og meðhöndlun á skelinni um borð. Þessi ferð var farin í samráði við franska skipstjórann sem leiðbeint hafði við tilraunirnar fyrir um haustið, en hann taldi að aðstæður í Granville í Frakklandi svipaði til aðstæðna á Íslandi. Verkefnisstjóri taldi hins vegar þegar aðstæður voru skoðaðar betur að sjávarbotninn þar sem kúfiskel heldur til við stendur Íslands væri mjög frábrugðinn þeim sjávarbotni sem þessir aðilar eru að veiða á. Einnig taldi hann að kúfiskelin væri mun viðkvæmari fyrir því að brotna en þær skeltegundir sem veiddar eru við stendur Granville s.s. tegundirnar palourde, amande, prairie og venus. Allar þessar skeljar virðast þola töluvert meira hnask en kúfiskelin (erlendu skeljarnar eru kúptari en kúfiskelin sem gerir þær sterkari þar sem samlokurnar leggjast saman). En aðalmunurinn við veiðarnar sjálfar var samt fólgin í því hve sjávarbotninn er gjörólíkur. Sjávarbotninn við Ísland þar sem kúfiskelin heldur til er mjög fínkorna sandbotn með leir samanvið, sem gerir það að verkum að erfitt er fyrir plóginn að grafa sig niður í sandinn. Sjávarbotninn við stendur Frakklands, nálægt Granville og einnig við Pampol, er aftur á móti mun grófari og samanstendur af sandi og smásteinum; og engum leir. Það er því mun minni mótstaða í botnsetinu þar, sem veldur því að auðveldara er að koma plógnum ofan í sandinn og minni hætta á að skeljarnar brotni. Niðurstaða Frakklandsferðarinnar var því sú að ekki væri mögulegt að taka veiðarfæri eða þekkingu þar að lútandi frá Frakklandi og yfirfæra beint fyrir íslenskar aðstæður; til þess eru aðstæður allt of ólíkar.

Veiðafæratilraunir lágu niðri yfir svartasta skammdegið 2007-2008, en hafist var aftur handa við tilraunirnar í maí 2008. Þá var Harpa HU-4 leigð í nokkrar vikur til verkefnisins og eins var samið við eiganda hraðfiskbátsins Manna PH-88 um að vinna að verkefninu yfir sumarið.



Mynd 5: Harpa HU og Manni PH

Tilraunirnar á Hörpu fólust í tilraunaveiðum með franska plógnum sem prófaður hafði verið áður um borð í Þingey PH, en á honum höfðu verið gerðar nokkrar breytingar sem vonast var til að myndu skila betri árangri. Einnig var prófaður annarskonar plógur sem verkefnisstjóri hafði fest kaup á í heimsókn sinni til Frakklands um veturinn. Auk þess sem haldið var áfram með þróun og prófanir á „heimasmíðuðu“ plógnum sem sérstaklega voru hannaðir fyrir þetta verkefni hjá vélaverkstæðinu Hamar.



Mynd 6: Plógarnir sem reyndir voru um borð í Hörpu HU

Tilraunir á Manna PH fólust í þróun á minni plóg sem verkefnisaðilar hönnuðu og smíðuðu í samstarfi við vélaverkstæðið Hamar. Við framkvæmd hluta af tilraununum var fenginn til kafari með neðansjávarmyndavél til að verkefnisaðilar gætu áttað sig betur á hegðun plóganna á sandbotninum og hegðun skeljarinnar gagnvart plógnum.

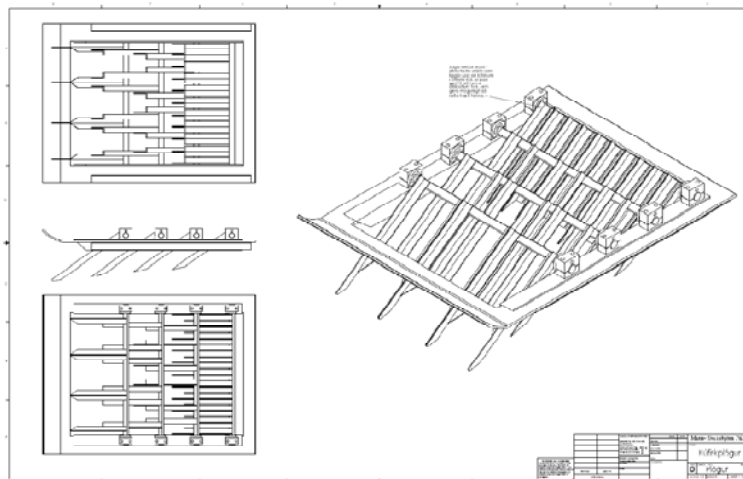


Mynd 7: Heimasmíðaði plógurinn um borð í Manna PH

Niðurstöður þessara tilrauna voru í samræmi við tilraunirnar sem fram höfðu farið um borð í Þingey PH. Innfluttu plógarnir virkuðu ekki sem skyldi þar sem þeir náðu ekki að grafa sig niður í botnsetið, en heimasmíðuðu plógarnir skiluðu aftur á móti nokkuð ásættanlegum

árangri. Tilraunirnar á Manna ÞH hafa staðið yfir nær sleitulaust frá því í maí 2008 allt til þessa dags. Árangurinn er sífellt að batna eftir því sem unnið er frekar að þróun veiðarfærisins og skipstjórinn verður leiknari í að beita því. Einnig hefur aðstaða um borð batnað til muna eftir því sem á tilraunina hefur liðið. Sumarið 2009 var til dæmis settur krani um borð í Manna ÞH og við það varð starf áhafnarinnar mun auðveldara þar sem áður hafði þurft að hífa með handafli allan aflu um borð. Samkvæmt nýjustu gögnum má ætla að mögulegt sé að veiða vel á annað tonn af „seljanlegri“ skel á hvern úthaldsdag yfir sumartímann á Manna ÞH, ef tveir menn eru í áhöfn.

Auk áðurnefndra plóga hefur verið unnið að hönnunarvinnu á plóg sem verkefnisaðilar telja líklegt að geti virkað vel við íslenskar aðstæður. Þessi plógur er byggður á erlendri fyrirmynd þar sem reynt er að hámarka plægingareiginleika veiðarfærisins. Þannig ætti þessi plógur að eiga auðveldara með að grafa sig niður í botnsetið. Þessi plógur er enn eingöngu á teikniborðinu, en smíði hans hefur verið sett í bið uns tekist hefur að leysa vandamál við sölu á vörinni.



Mynd 8: Plógur sem hannaður var af verkefnisaðilum

Einnig hafa verkefnisaðilar verið í sambandi við aðila víða í Evrópu um kaup eða leigu á plógum. Hefur verið komið auga á nokkra mögulega kosti t.d. í Bretlandi, Spáni og Ítalíu (Lart 2009 and Pyke 2009, Puggioni 2010); en mikill kostnaður sem slíkum tilraunum fylgir hefur komið í veg fyrir að þessir möguleikar hafi verið kannaðir við íslenskar aðstæður.

Sérstaklega þykir Ítalski plógurinn álitlegur kostur þar sem hann er notaður við mjög svipaðar botnaðstæður og eru við Ísland. Af þeim sökum fór starfsmaður Matís, Jónas R. Viðarsson, í vettvangskönnun til Rimini á Ítalíu þar sem fundað var með framleiðanda plóganna, framleiðanda að búnaði til vinnslu á samlokuskeljum og framleiðanda að hreinsikerfum fyrir samlokuskeljar. Einnig var skoðuð vinnsla á lifandi skeljum (venus gallina og krækling), verslanir sem selja skelfisk voru heimsóttar og farið var í sjóferð til að fylgjast með veiðum á venus gallina í umræddan plóg.



Mynd 9: Ítalski plógurinn

Ítalski plógurinn sem um ræðir er þrýstivatnsplógur sem er rúmir tveir metrar á breidd og veiðir skeljar sem halda sig 3-10 cm ofaní sand- og leirbotni. Um 100 þrýstivatnsstútar eru á plógnum, og er þrýstingurinn stilltur á u.þ.b. 3 bör þegar verið er að veiða venus gallina, en hins vegar er mögulegt að auka þrýstinginn til að ná til skelja sem halda sig á meira dýpi. Verkefnisaðilar hafa mikinn áhuga á að reyna þennan plóg við íslenskar aðstæður, en sökum mikils kostnaðar hefur ekki verið lagt í það enn. Plógurinn einn og sér kostar um 5 þúsund evrur, auk þess sem smíða þarf gálga og koma fyrir dælubúnaði. Kannaðir voru möguleikarnir á að kaupa notað skip frá Ítalíu til veiðanna. Hægt var að fá skip á um 40 þúsund evrur sem þarf svo að breyta til að uppfylla íslenskar kröfur, en það þótti of dýr fjárfesting til að hægt væri að líta á það sem raunhæfan kost að svo komnu máli.

Að sögn skelfiskveiðimanna á Ítalíu er ekki ráðlegt að veiða samlokuskeljar á meira en 20 metra dýpi ef ætlunin er að halda í henni lífi. Rannsóknir verkefnisaðila virðast í grófum dráttum styðja þá kenningu. Einnig ráðleggja þeir veiðimönnum að setja aflann strax í rennandi sjó um borð í skipunum ef veitt er í frosti því annars sé hætt á að vökvinn inni í skeljunum frjósi. Þessi kenning hefur ekki verið sannreynd af verkefnisaðilum, en hljómar þó skynsamlega.

Niðurstaða verkþáttarins er sú að miðað við núverandi aðstæður virkar heimasmiðaður lítill tannplógur sem dreginn er af sérútbúnum hraðfiskbát best. Ef aðrir verkþættir hefðu gengið upp eins og vonir stóðu til hefði verið áhugavert að prufa ítalska plóginn og aðra plóga við íslenskar aðstæður, en sökum mikils kostnaðar þykir það ekki raunhæfur kostur að svo komnu máli.

2.2 Vinnsla

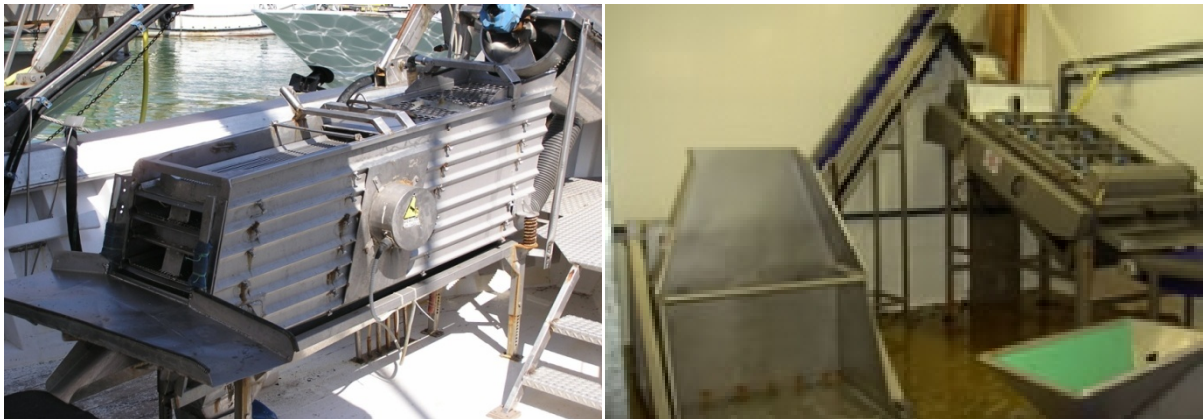
Markmið verkþáttarins var að tryggja fljóta og örugga flokkun og sandhreinsun á skelinni án þess að teljandi afföll verði á aflanum.

Skeljunum er skipt upp í ákveðna stærðarflokka þ.s. 20-40 gramma skeljar eru verðmestar og seljanlegastar. Því þarf að flokka skeljarnar eftir stærð og fjarlægja allar brotnar skeljar. Einnig þarf að hreinsa sand innan úr skeljunum, sé hann ekki fjarlægður er skelin ekki góð markaðsvara. Með því að geyma skelina við réttar aðstæður, þá sér kúfskelin sjálf um að hreinsa út sandkornin og önnur óhreinindi á nokkrum dögum.

Um leið og aflinn kemur um borð í veiðiskipið er skelin grófflokkuð og skelbrot fjarlægð. Þegar skelin kemur svo í land er hún flokkuð aftur eftir stærð og allar brotnar eða skemmdar skeljar teknar frá. Síðan er skeljunum raðað í sérstaka plastbakka sem er staflað í hreinsiker.

Með því að láta svo sjó streyma um kerid hreinsar skelin sig sjálf af sandi. Víða erlendis hefur þetta hreinsunarferli einnig þann tilgang að losna við óæskileg efni úr skelinni, en þar sem sjórinn á veiðisvæðum við Ísland er svo hreinn og ferskur þarf ekki að hafa áhyggjur af slíku hér. Þau veiðisvæði sem verkefnisaðilar veiða kúfskelina á hafa verið tekinn út sem klasa A svæði og eru sérstaklega vöktuð sem slík. Í því felst m.a. að senda þarf reglulega sýni erlendis í kostnaðarsamar þörungaeiturs rannsóknir.

Eins og stendur er öll flokkun handvirk og útheimtir því umtalsvert vinnuafli. Víða erlendis eru notaðir sérstakir vélflokkarar í þetta verkefni og er flokkuninni þá stundum framkvæmd strax um borð í veiðiskipinu. Slíkur flokkari kostar 6.700 evrur (plús flutningur og tollar) frá framleiðanda á Ítalíu (Luciano Cocci) og hafa verkefnisaðilar ekki lagt í þann kostnað að svo stöddu. . Einnig framleiðir fyrirtækið Franken Machine í Hollandi flokkara fyrir skeljar og hefur fyrirtækið lýst yfir áhuga á að gera tilboð í flokkara og annan búnað fyrir vinnslu á lifandi kúfskel. Höfuðstöðvar Franken voru heimsóttar árið 2006 og hafa verkefnisaðilar kynnt sér lausnir sem Franken býður upp á fyrir vinnslu á lifandi skeljum.



Mynd 10: Flokkari Luciano Cocci til vinstri og flokkari Franken Machine til hægri

Líklegt þykir að ef sala á kúfskelinni gengi betur en raun hefur verið þá væri þegar búið að fjárfesta í flokkara. Líklegt er þó að gera þyrftir ákveðnar breytingar á þessum flokkurum til að þeir henti fyrir flokkun á kúfskel. Þar að auki er ekki víst að skelin muni þola þann hristing sem beitt er við vélflokkunina. Það þyrfti því að gera á þessu ákveðnar tilraunir áður en hægt er að fullyrða hvaða flokkari henti við íslenskar aðstæður. Hafa báðir þessir framleiðendur boðist til að gera tilraunir með íslenska kúfskel, þannig að hanna megi flokkara sem henti.

Við sandhreinsun og útskolun óæskilegra mengandi aukaefna (purification process) þarf mikið magn af hreinum sjó, þar sem skeljarnar þurfa að liggja í rennandi sjó á meðan á því stendur. Árið 2007 setti Ísfélagið upp á Þórshöfn mjög stórt sjódælukerfi sem er með öflugum sandsíum og geislataeki (UV water purification treatment). Þetta kerfi annar um 350 m³/klst og er það grunnforsendan fyrir þeim árangri sem náðst hefur við sandhreinsun á kúfskelinni. Víða í Evrópu þar sem fyrirtæki eru að vinna lifandi samlokuskeljar hefur þurft að setja upp mjög dýran búnað til að hreinsa sjó í lokuðum kerfum þ.e.a.s. sjórinn er endurnýttur í einskona hringrásakerfi með síum. Aðgangur að hreinum sjó á Þórshöfn er hins vegar með því móti að ekki er þörf á að nota lokað kerfi og mengunin frá vinnslunni er það lítil að óhætt er að dæla affallinu beint aftur í sjóinn.

Í upphafi verkefnisins gekk mjög erfiðlega að fá skelina til að sandhreinsa sig nægilega vel. Með því að þróa verkferla í hreinsuninni tókst svo að fá ásættanlega hreinsun á 7-10 dögum. Með frekari tilraunum og stillingum á hitastigi, súrefnisinnihaldi, gegnumstreymi, ammoníaki, þéttleika og öðrum umhverfispáttum (s.s. birtu og hávaða) hefur nú tekist að

koma þessum tíma niður í u.þ.b. tvo daga. Árangurinn af hreinsuninni hefur auk þess farið fram úr björtustu vonum og er nú svo komið að skeljarnar uppfylla skilyrði kröfuhörðustu markaðssvæðanna, en neytendur á Spáni eru t.d. mun kröfuharðari en neytendur í Frakklandi á að ekki sé eitt einasta sandkorn í skelinni. Þess má geta að mjög mikill tími fór í þennan verkþátt og eru til viðamikil gögn um allt það ferli.



Mynd 11: Sandhreinsun á kúfskel

Í stuttu máli sagt hefur afrakstur verkþáttarins farið fram úr björtustu vonum þar sem tekist hefur að tryggja fljóta og góða sandhreinsun sem uppfyllir ströngustu skilyrði kröfuhörðustu markaða.

2.3 Geymsla

Markmið verkþáttarins var að próa geymsluáðferð á lifandi sandhreinsaðri skel þannig að unnt sé að geyma tilbúna afurð á lager um nokkurra mánaða skeið.

Þegar skelin hefur hreinsað sig er hún í raun tilbúin til neyslu, en þar sem hún er misjafnlega veiðanleg eftir árstímum er mikilvægt að koma upp góðum lager til að eiga yfir vetrarmánuðina. Meginmarkmiðið með geymslunni er því að koma upp afurðalager á sem hagkvæmasta hátt, en geymslan er í raun í engu frábrugðin hreinsuninni nema hvað hægt er að auka þéttleika í hverju keru umtalsvert og draga úr gegnumstreymi sjávar. Mikilvægt er því að átta sig á hve mikið magn sé hægt að geyma í hverju keru og í hve langan tíma hægt sé að halda skelinni þar á lífi, án þess að gæði tapist.

Tilraunir með þéttleika í hverju geymslukeri hafa skilað góðum árangri, verkefnisaðilar telja sig hafa fundið út hvað sé hægt að geyma mikið af kúfskel í hverju keru, án þess að það hafi áhrif á gæði og lifun. Með því að gera tilraunir með mismikið magn af skel í kerum kom í ljós að meðan á sandhreinsuninni stendur er hagstæðast að hafa um 180 kg í hverju keru, en að sandhreinsuninni lokinni er óhætt að tvöfalda magnið. Geymsla við réttar aðstæður virðist hafa lítil áhrif á kúfskelina, en tekist hefur að geyma skeljar í allt að sex mánuði án teljandi affalla. Geymslan virðist ekki hafa teljandi áhrif á útlit, bragð eða áferð. Til dæmis hafa verið gerðar efnainnihaldsmælingar á nýveiddri skel og skel sem geymd hefur verið í sex mánuði og reyndist þar vera tiltölulega lítill munur á, eins og sjá má í töflu 1.

Tafla 1: Efnainnihald í kúfskel

Sýni	Aldur	Sýnanr.	Prótein (g)	Fita (g)	Aska (g)	Vatn (g)	Summa (g)
Kúfskel	Nýveitt	M-2008-4146	8,2	0,61	2,7	86,0	97,5
Kúfskel	6 mán	M-2008-4145	6,4	0,34	2,8	89,2	98,7

Afrakstur verkþáttarins hefur farið fram úr væntingum, en tekist hefur að þróa nokkuð hagkvæma geymsluaðferð þar sem hægt er að geyma lifandi kúfskel á lager í a.m.k. sex mánuði án teljandi affalla. Sá þáttur sem á eftir að rannsaka betur er hvaða áhrif langtíma geymsla hefur á innihald þungmálma skeljarinnar s.s. kadmíum, járn og fleira, en óhætt er að fullyrða að geymsla í 1-2 mánuði mun ekki hafa neikvæð áhrif á skelina.

2.4 Pökkun og flutningar

Markmið verkþáttarins var að finna hagkvæmustu pakkningar sem völ er á og tryggja öruggan og ódýran flutning á vörunni frá framleiðanda til kaupenda.

Við val á pakkningum þarf að tryggja að þær komi vörunni í sem bestu ástandi til kaupandans, en einnig þarf að hafa í huga útlit, verð og kostnað við flutning. Prufaðar voru nokkrar tegundir af umbúðum og mismunandi kælimiðlar. Bestum árangri skilaði að pakka skelinni í netpoka og setja svo netpokann í frauðplastkassa. Í botn kassans eru settar bleyjur og ofaná skelina eru settar kælimottur. Sérstaklega mikilvægt er að gæta vel að hita- og rakastigi í flutningi þ.e.a.s. halda skelinni við 0-2°C og 80-100% RH. Gerðar voru einnig tilraunir með að pakka skelinni í loftskiptar umbúðir (MAP) og í vakúmpakkningar en þar sem árangurinn af einfaldari og ódýrari pakkningum lofaði góðu var þeim ekki framhaldið en MAP aðferðin lofaði góðu og sem dæmi þá náðist líftími í MAP pakkningum um 19 dagar í tilraun sem var gerð í samstarfi við stórt fyrirtæki í Hollandi.

Niðurstöður verkefnisins sýna að sé skelinni pakkað í netpoka og frauðplast og svo haldið við stöðugt 0-2°C hitastig er unnt að ábyrgjast a.m.k. 95% lifun í þrjár vikur. Á þeim tíma má þó búast við um 10% rýrnun, þar sem skelin tapar þyngd þegar hún er ekki geymd í sjó. Með því að hafa sýnt fram á svo langan líftíma vörunnar er ljóst að unnt er að flytja hana með sjófrakt til Evrópu. Þannig ætti að vera hægt að ábyrgjast tveggja vikna „hillulíf“ eftir að kaupandinn fær vöruna, miðað við að kaupandinn geymi hana við réttar aðstæður. Þessi langi líftími vörunnar eftir pökkun gæti skipt sköpum í framleiðslunni þar sem kostnaður við að flytja vöruna með flugi er mikill.

Í framhaldi af þessum niðurstöðum var tilraunasending send með skipi til Rotterdam og henni svo ekið til kaupenda í Frakklandi. Að sögn kaupandans var engin munur á þeirri skel og skel sem flutt er með flugi. Alls tók það sjö daga að koma vörunni frá Þórshöfn til kaupandans í Boulogne-sur-Mer í Frakklandi.

Þar sem skelin er tiltölulega viðkvæm fyrir hita- og rakasveiflum er vafasamt að aðrar pakkningar en frauðplastkassar henti vel við flutning. Netpokarnir viðast einnig skipta töluverðu máli þar sem þeir halda ákveðinni pressu á skelina sem hindrar þær í að opna sig. Hafa ber í huga að frauðplastkassarnir eru mjög þéttir og því má búast við að töluverð ammoníakslykt gjósi upp þegar kassarnir eru opnaðir. Lyktin á sér eðlilegar skýringar og hefur ekkert að segja um gæði vörunnar, en hætta er þó á að hún geti fælt frá kaupendur ef þess er ekki gætt að láta lofta um kassana áður en þeir eru látnir í hendur kaupendanna.

Afrakstur verkþáttarins er að fundnar hafa verið hagkvæmar pakkningar, pökkunaraðferð og flutningsaðferð sem tryggir góða lifun og tiltölulega ódýran flutning.

2.5 Markaðsrannsóknir og viðskiptasambönd

Markmið verkþáttarins var að koma á viðskiptasamböndum og finna trausta markaði fyrir afurðirnar.

Þrátt fyrir að góðir markaðir séu fyrir lifandi samlokuskeljar í Evrópu þá er kúfskelin í raun nýjung á þeim markaði. Ýmsar skeljar sem svipar til kúfskeljarinnar hafa sterka stöðu á markaðinum en óvíst var hver viðbrögð markaðarins yrðu við kúfskelinni.

Í aðdraganda verkefnisins var varan kynnt fyrir fjölda aðila í dreifingu, smásölu og veitingarekstri í Evrópu og lofuðu viðtökurnar góðu. Gerðar voru skýrslur um skelmarkaðinn í Frakklandi og á Spáni. Rætt var við ýmsa aðila sem höfðu áhuga á að koma að markaðssetningunni, en ákveðið var að í fyrstu yrði eitt fyrirtæki valið úr hópnum til að koma lifandi kúfskel á markað í Frakklandi. Ástæða þess að einungis eitt fyrirtæki var valið úr hópnum var að verkefnisaðilar töldu að betra væri að fara gegnum einn aðila í upphafi m.a. til að koma í veg fyrir undirboð og eiga ekki á hættu að fleiri en einn aðili væri að kynna vöruna fyrir sömu kaupendum. Einnig var talið að með því yrði auðveldara að hafa heildarsýn yfir markaðinn og að framleiðandinn hefði þannig betri tök á að ráða afurðaverðinu.

Fyrirtækið sem varð fyrir valinu heitir OOJEE og er staðsett í Boulogne-sur-Mer í Frakklandi, en eigandi þess er Íslendingur. Síðsumars 2007 var byrjað á að senda OOJEE sýnishorn og voru þau send út eftir því sem færi gafst á fram á vorið 2008. Sýnishornin voru meðal annars notuð til að gera tilraunir með þökkunaraðferðir, flutningsleiðir og kynningu á vörunni fyrir væntanlegum kaupendum. Á þessum tíma var framleiðslan hins vegar ekki komin á það stig að hægt væri að taka við pöntunum, þar sem þróun á veiðum og vinnslu var enn á grunntigi. Byggt á viðtökum viðskiptavina OOJEE var talið víst að um leið og hægt yrði að ábyrgjast öruggar og reglulegar afhendingar yrði strax hægt að selja um 500 kg á viku og það myndi svo fljótlega aukast upp í 3-5 tonn á viku. Sumarið 2008 var framleiðslan komin það vel af stað að hægt var að fara að bjóða vöruna til sölu með öruggum afhendingum, en þá kom hins vegar í ljós að eftirspurnin var ekki til staðar í því mæli sem söluaðilinn hafði látið í veðri vaka. Þegar þessi sölutregða kom í ljós var hafist handa við að koma á samböndum við áhugaverða aðila og senda sýnishorn, auk þess sem íslenskir kokkar og ásamt fleirum voru fengnir til að kynna vöruna á erlendri grundu. Þá aðstoðaði viðskiptafulltrúi Íslands í Frakklandi, Unnur Orradóttir, við kynningu á kúfskelinni. Samhliða þessu og í framhaldi þá skall fjármálakreppan á með slæmum afleiðingum fyrir þau markaðssvæði sem horft hafði verið til sem fyrstu skref í markaðssókn þ.e. Spánn og Frakkland.

Nokkrir stórir aðilar hafa sýnt kúfskelinni áhuga, en ekki hefur tekist að ná samningum um verð og afhendingu. Litlu munaði að það tækist að semja við verslunarkeðjuna Auchan um sölu á umtalsverðu magni af kúfskel, en þegar á reyndi voru þeir ekki reiðubúnir að fara út í það kynningarstarf sem til þurfti á þeim tímapunkti. Einnig fór nokkuð stór sending til dreifingafyrirtækis á Spáni, en viðtökur þar voru ekki í samræmi við væntingar og því hefur ekki orðið framhald á þeim viðskiptum.

Verkefnisaðilar hafa óspart reynt að nýta öll þau tækifæri sem boðist hafa til að kynna lifandi kúfskel fyrir mögulegum kaupendum. Hefur skelin til dæmis verið kynnt á sjávarútvegssýningunni í Brussel árin 2008, 2009 og 2010, og á stórrí matvælasýningu í Lyon í Frakklandi 2009. Á öllum þessum sýningum og fleiri kynningum sem haldnar hafa verið á erlendri grund hefur kúfskelin fengið mjög góða dóma fyrir bragð og bit. Einnig hafa sérstakar kynningar verið haldnar fyrir valda matreiðslumenn á meginlandi Evrópu. Þar að

auki hefur verið reynt að kynna vöruna hér heima, jafnt fyrir innlendum sem erlendum aðilum. Til að mynda var kúffiskurinn kynntur á íslensku sjávarútvegssýningunni 2008 (Icefish) og niður við Reykjavíkurhöfn á sjómannadaginn 2009, en í bæði skiptin vakti hún mikla athygli og mynduðust langar biðraðir af fólki sem vildi smakka. Einnig tókst verkefnisaðilum að koma kúfskelinni inn á „Food and Fun“ 2008, en þar kynntust margir alþjóðlegir matreiðslumeistarar kúfskelinni í fyrsta sinn. Kúfskelinni var einnig komið inn í matreiðsluþáttinn „Fagur fiskur“ www.fagurfiskur.is sem sýndur var á Ríkissjónvarpinu sumarið 2010. Nokkrir veitingastaðir á Íslandi bjóða upp á kúfskel, en salan til þeirra er einungis nokkrir tugir kílóa á viku. Fyrirtækið Marland ehf. hefur séð um dreifingu á kúfskelinni innanlands.

Þessi verkþáttar hefur ekki gengið sem skildi og er salan mun minni en ráð var fyrir gert. Ákveðnar væntingar höfðu verið mótaðar um viðtökur markaðarins sem byggðu á jákvæðum markaðsrannsóknnum og ummælum matreiðslumeistara, smásala og neytenda sem varan hefur verið kynnt fyrir á meginlandi Evrópu. Allir þessir aðilar höfðu einróma hrósað kúfskelinni í hástert og höfðu verkefnisaðilar og dreifingaraðilinn þ.a.l. dregið þá ályktun að auðveldlega mætti selja umtalsvert magn af vörunni á mörkuðum í mið- og suður Evrópu.

Í stuttu máli má segja að gæði vörunar séu mjög mikil, það er bit, bragð, útlit og nýting. Það sem aftur á móti stendur kúfskelinni fyrir þrifum er að útlitið er frábrugðið öðrum samlokuskeljum og varan er ekki þekkt á mörkuðum á meginlandi Evrópu.

Í rannsóknarferðum verkefnisstjóra hafa verið skoðaðar yfir tuttugu tegundir af skeljum og allt ferlið frá veiðum og þangað til þær eru komnar á veitingastaði í Frakklandi og á Spáni. Hefur verkefnisstjóri smakkað flestallar skeljarnar og telur að íslenska kúfskelin sé mjög vel samkeppnishæf.

Eins og fram hefur komið hefur sala á afurðinni ekki staðist væntingar. Verið er að leita allra leiða til að bæta úr þessu vandamáli, en ljóst er að ef ekki rætist úr því fljótlega verður veiðum og vinnslu á lifandi kúfskel sjálfhætt.

2.6 Arðsemismat

Markmið verkþáttarins var að leggja gróft mat á stofn- og rekstrarkostnað veiða og vinnslu á lifandi kúfskel, með það fyrir augum að áætla hvort grundvöllur sé fyrir rekstrinum.

Gert er ráð fyrir að vinnslan muni kaupa afla af smábátum einkaaðila og því var lagt mat á kostnað og framlegð veiða og vinnslu í sitt hvoru lagi.

Útgerð

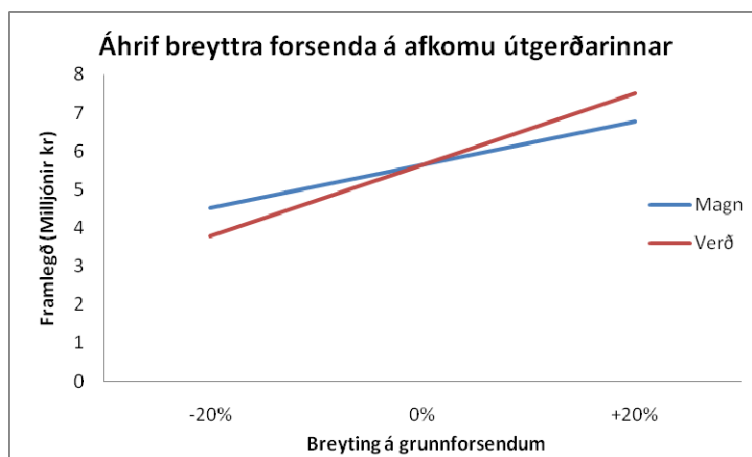
Gengið er út frá því að notaðir verði íslenskir tannplógar af sömu gerð og prófaðir hafa verið um borð í Manna ÞH með góðum árangri. Ekki er gert ráð fyrir neinum sérstökum stofnkostnaði hjá útgerðaraðilum, þar sem vinnslan mun leggja þeim til plógana. Ekki er þó ólíklegt að útgerðirnar muni kjósa að fjárfesta í krana (þ.e.a.s. þeir sem ekki eru þegar með krana um borð) þar sem hann sparar umtalsverða vinnu. Í töflu 2 má sjá hvaða forsendur eru notaðar til grundvallar við afkomuútreikninga, en þessar forsendur byggja á þeirri reynslu sem fengist hefur af útgerð Manna ÞH á verkefnatímanum.

Tafla 2: Forsendur við afkomuútreikninga útgerðar

Plógur	0,4 m breiður	Meðaltalsafli á viku	3.150 kg
Fjöldi í áhöfn	2 menn	Meðaltalsafli á ári	163.800 kg
Veiðitími á úthaldsdag	10 klst/dag	Verð til útgerðar	150 kr/kg
Togfjöldi	15 tog/dag	Aflaverðmæti á viku	472.500 kr
Afli á tog	70 kg/tog	Aflaverðmæti á ári	24.570.000 kr
Afli á dag	1.050 kg/dag	Launakostnaður	50%
Afli klst	105 kg/klst	Olíuverð	150 kr/l
Toglengd	270 metrar	Olíunotkun á kg	0 l/kg
Afli á m ²	0,65 kg/m ²	Veiðafærakostnaður	2%
Úthaldsdagar í viku	3 dagar	Annar rekstrarkostnaður	10%

Úthaldsdagar á viku munu verða mjög breytilegir eftir árstíma og má því jafnvel búast við að yfir svartasta skammdegið muni útgerðaraðilar kjósa að snú sér að öðrum veiðiskap, en muni svo sækja mjög stíft yfir sumarmánuðina. Á ársgrundvelli má því að jafnaði gera ráð fyrir að farnir séu 3 túrar í viku hverri. Í forsendunum er gert ráð fyrir 2% veiðarfærakostnaði sem aðallega kemur til vegna slits á togvírurum (snurvoðatóg), en vinnslan mun sjá útgerðinni fyrir sjálfum plógunum. Einnig er gert ráð fyrir 10% öðrum rekstrarkostnaði sem á að standa undir öllu almennu viðhaldi á bátnum, tryggingum, hafnargjöldum og öðrum slíkum kostnaði. Ekki er gert ráð fyrir afborgunum lána vegna skipsins sjálfs í þessum útreikningum.

Miðað við gefnar forsendur skilar útgerðin 23% framlegð, en það eru 5,6 milljónir á ári (sjá viðauka 1). Afkomutölur breytast tiltölulega lítið þó svo að forsendur um t.d. magn eða verð standist ekki fullkomlega, eins og sjá má á mynd 12.



Mynd 12: Næmnigreining útgerðar

Miðað við gefnar forsendur virðist vera rekstrargrundvöllur fyrir því að gera út á kúfiskel. Þökkalegur hagnaður er af rekstri bátsins og laun áhafnarmedlima eru góð. Að auki má svo gera ráð fyrir að hægt sé að nýta bátinn til bolfiskveiða yfir svartasta skammdegið og hluta af öðrum árstímum.

Vinnsla

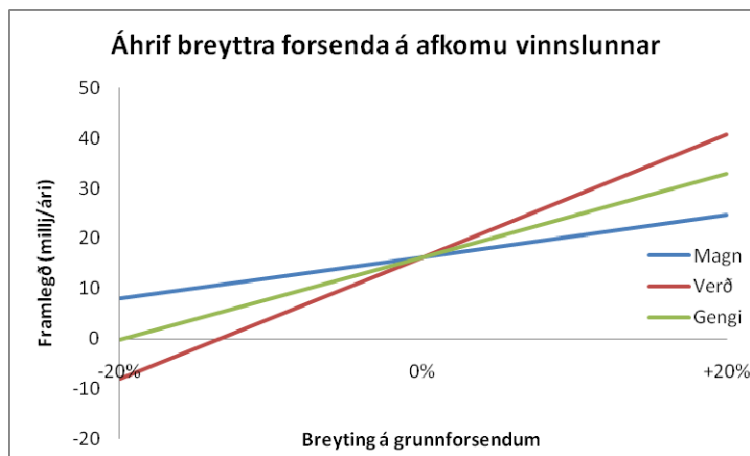
Stofnkostnaður vinnslunnar er rúmar níu milljónir króna, en þá er gert ráð fyrir að borgað verði leigugjald fyrir ýmsa þætti en ekki fjárfest, til dæmis húsnæði, sjókerfi, lyftarar og fleira. Gert ráð fyrir að afborganir af þeim kostnaði dreifist á fimm ár. Fjárfesta þarf meðal annars í kerum, bökkum, sjólögnum, flokkara, pokalokara, vinnsluáðstöðu o.fl. (sjá viðauka 2). Gert er ráð fyrir fjórum stöðugildum í vinnslunni, en mannskapurinn mun vinna sameiginlega við flokkun, hreinsun, pökkun og allt annað sem til fellur við vinnsluna. Með þessum fjölda stöðugilda er hægt að vinna að minnsta kosti 3 tonn á viku þ.e.a.s. að því gefnu að fjárfest hafi verið í flokkara sem sér um forflokun. Líklegt er að vinna við flokkun og sandhreinsun verði mest yfir sumartímum, en vinna við pökkun mun dreifast nokkuð jafnt

yfir árið. Áætlað er að öll vinna fari fram í dagvinnu að því undanskildu að verkstjórinn mun þurfa að taka á móti afla dagsins þegar hann berst í land og koma honum í geymslu þ.e. í ker og undir rennandi sjó. Flokkun og sandhreinsun fer síðan fram daginn eftir. Ef gert er ráð fyrir að framleiðslan sé þrjú tonn á viku er launakostnaður 108 kr/kg (sjá viðauka 3). Umbúðakostnaður á hvert framleitt kíló er 103 kr, hvort sem varan er flutt með skipi eða flugi (sjá Viðauka 4). Orkukostnaður er rúmar 40 þúsund krónur á viku þar sem töluverða orku þarf til að keyra sjódælukerfið allan sólarhringinn. Nauðsynlegt er að senda sýni til örverurannsóknna með reglulegu millibili og er kostnaðurinn við það um 30 þúsund krónur á viku. Í útreikningunum er gengið út frá því að afurðaverð sé 6,00 €/kg, sem er það meðalverð sem fengist hefur fyrir skelina á verkefnatímanum. Aðrar forsendur sem lagðar eru til grundvallar við afkomuútreikninga vinnslunnar má sjá í töflu 3.

Tafla 3: Forsendur við afkomuútreikninga vinnslunnar

Afurðaverð	6,00 €	Flutningskostn. skip	1,0 €/kg
Gengi €	150 kr	Hlutfall í flug	30%
Sölumagn á viku	3.000 kg	Hlutfall í skip	70%
Hráefnisrýmun + yfirvig	15%	Dreifingarkostn. erlendis	0,30 €/kg
Hráefnisrýmun + yfirvig	450 kg	Tollur	3,5%
Hráefniskaup á viku	3.450 kg	Sölulaun	2,5%
Hráefnisverð til útgerðar	150 kr/kg	Fjárfestingar greiddar á	5 árum
Launakostnaður	108,33 kr/kg	Húsaleiga	80.000 kr/mán
Orkukostnaður	13,72 kr/kg	Leiga á lyftara	2.000 kr/klst
Umbúðakostnaður í flug	103,06 kr/kg	Notkun lyftara á viku	20 klst
Umbúðakostnaður í skip	103,06 kr/kg	Vinnuvikur á ári	48 vikur
Flutningskostn. Innanlands flug	20 kr/kg	Viðhald	25.000 kr/viku
Flutningskostn. Innanlands skip	5 kr/kg	Markaðs- og þróunarkostn.	25.000 kr/viku
Flutningskostn. flug	2,6 €/kg	Sýnatökukostnaður	30.000 kr/viku

Standist þessar forsendur er gert ráð fyrir 12,6% framlegð af vinnslunni, en það eru um 16,3 milljónir á ári (sjá viðauka 5). Hafa ber í huga að reksturinn er töluvert viðkvæmur gagnvart breytingum á forsendum. Sem dæmi um það má nefna að ef afurðaverð fer niður í 5,20 €/kg þá kemur reksturinn út á núlli, þó svo að allar aðrar forsendur haldi. Að sama skapi má sölumagn á viku ekki fara niður fyrir 1.800 kg ef reka á vinnsluna réttu megin við núllið. Á mynd 13 má sjá hvaða áhrif 20% breyting á forsendum varðandi sölumagn, verð og gengi hefur á afkomu vinnslunnar.



Mynd 13: Næmnigreining vinnslunnar

Niðurstöður verkþáttarins sýna að ef upphaflegar áætlanir um framleiðslu a.m.k. þriggja tónna af lifandi kúfiskel á viku hefðu náð fram að ganga væri hægt að stunda þennan rekstur með þökkalegum hagnaði. En eins og kom fram í kafla 2.5 hefur salan á afurðunum ekki gengið eins og vænst hafði verið og því er enn langur vegur í að salan nái þeim 1.800 kg á viku sem þörf er á til að vinnslan standi á undir sér.

2.7 Gerð kynningarefnis

Markmið verkþáttarins var að útbúa kynningarefni fyrir lifandi kúfiskel og hanna umbúðir sem hentað gætu fyrir markaðssetningu á lifandi skel á mörkuðum í Evrópu.

Verkefnisaðilum varð fljótlega ljóst að erfitt yrði að sækja með kúfiskelina inn á almenna smásölumarkaði í Evrópu, þar sem hin almenni neytandi þekkir ekki íslensku skelina. Kappsmál yrði því að herja á dreifingaraðila og smásölukeðjur sem tilbúnar væru að fara í kynningarátak með verkefnisaðilum. Með það fyrir augum var gefinn út kynningarbæklingur með uppskriftum á ensku og frönsku <http://maredis.is/images/maredis-lowrez.pdf> og var honum dreift til fjölda smásala, veitingarhúsa, matreiðslumeistara og dreifingaraðila. Bæklingnum hefur meðal annars verið dreift á sjávarútvegssýningum í Brussel, þar sem mikill fjöldi aðila er koma að kaupum, sölu og dreifingu sjávarafurða koma saman. Bæklingurinn virtist almennt vekja nokkra athygli, en það er þó ekki hægt að segja að hann hafi orðið til þess að vinna nýja markaði. Eins og sölutölurnar sýna.

Við hönnun á umbúðum þarf að hafa í huga fyrir hvaða kaupendur er verið að pakka. Almenna reglan í sölu á lifandi samlokuskeljum er að þegar selt er til stærri kaupenda, eins og til dæmis veitingahúsa, er skelinni fyrst pakkað í 1-3 kg netpoka og svo raðað í frauðplastkassa. Sé skelin hins vegar seld til smásala er henni pakkað í smærri einingar þ.e.a.s. 0,5-1 kg netpoka og þeim svo raðað í frauðplastkassa. Þegar kassarnir síðan koma til smásalans er netpokunum svo stillt upp í fiskborðunum eins og sjá má á mynd 14.



Mynd 14: Samlokuskeljar í stórmörkuðum í Evrópu

Sérstök hönnun á umbúðum þótti ekki nauðsynleg á þessu stigi, þar sem verkefnisaðilar nýttu sér einfaldlega þær umbúðir sem þegar eru fyrir hendi fyrir lifandi samlokuskeljar. Hannaður var þó grunnur að umbúðum/merkingum sem nýtist ef til þess kemur.

Afrakstur verkþáttarins var fólgin í útgáfu kynningarbæklings, vefsíðu og yfirfærslu þekkingar varðandi pakkningar og pakkningaaðferðir fyrir lifandi samlokuskeljar yfir á íslenska kúfskel.

2.8 Verkefnastjórn og skýrslugerð

Markmið verkþáttarins var að halda utanum verkefnastjórnun og að tryggja nákvæma skýrslugerð á öllum stigum verkefnisins. Verkefnastjórnun var í höndum verkefnastjórans Siggeirs Stefánssonar framleiðslustjóra ÍV á Þórshöfn, en með honum voru í stýrihóp þeir Þorgrímur Kjartansson verkstjóri hjá ÍV á Þórshöfn, Guðmundur H. Gunnarsson verkefnastjóri hjá Matís og Jónas R. Viðarsson sérfræðingur hjá Matís. Skýrslugerð var að mestu í höndum Matís.

3 NIÐURSTÖÐUR

Á þeim fjórum árum sem liðin eru frá því að verkefnið fór fyrst af stað hefur mikið áunnist í þróun á veiðum, vinnslu, þökkun og flutningi á skelinni, en sölumálin hafa hins vegar ekki gengið eftir eins og vænst hafði verið til. Umboðsaðilinn sem séð hefur um dreifingu vörunnar kynnti hana fyrir mörgum af sínum viðskiptavinum á fyrstu stigum verkefnisins og taldi út frá þeim móttökum sem hún fékk þá að mögulegt yrði að selja 3-5 tonn í viku hverri ef hægt væri að ábyrgjast gæði og afhendingaröryggi. Nú þegar gæðin og afhendingaröryggið hefur verið tryggt gengur erfiðlega að finna kaupendur.

Ljóst er að vandkvæði við sölu afurðarinnar hefur valdið miklum vonbrigðum fyrir alla sem komið hafa að verkefninu, sér í lagi þar sem aðrir verkþættir hafa tekist vel með mikilli vinnu. Verkefnisaðilar munu halda áfram að reyna að vinna markaði fyrir lifandi kúfskel á næstu mánuðum, en þó má ljóst vera að ef ekki úr rætist fljótlega þá verður veiðum og vinnslu á lifandi kúfskel ekki framhaldið. Það hefur svo ekki hjálpað til að um svipað leyti og varan var tilbúin til markaðssetningar þá skall fjármálakreppan á heimsbyggðina.

VIÐAUKAR

Viðauki 1: Framlegðarútreikningar fyrir útgerðina

	Á viku			Á ári		
	Kr	%	kr/kg	Kr	%	kr/kg
Rekstrartekjur						
Aflaverðmæti	472.500	100,0%	150,0	24.570.000	100,0%	150,0
Rekstrartekjur alls	472.500	100,0%	150,0	24.570.000	100,0%	150,0
Rekstrargjöld						
Olía	70.875	15,0%	22,5	3.685.500	15,0%	22,5
Laun og starfsm.kostn	236.250	50,0%	75,0	12.285.000	50,0%	75,0
Veiðafærakostnaður	9.450	2,0%	3,0	491.400	2,0%	3,0
Annar rekstrarkostnaður	47.250	10,0%	15,0	2.457.000	10,0%	15,0
Rekstrargjöld alls	363.825	77%	115,5	18.918.900	77,0%	115,5
Framlegð	108.675	23,0%	34,5	5.651.100	23,0%	34,5

Viðauki 2: Fjárfestingar vegna vinnslunnar

	Stk	€	Kr / Stk	Samtals	Heimild
Kör	87		45.000	3.900.000	Samkv. tilboði frá Promens (viljum eiga ker fyrir 1 mánuð + 20 stk)
Sjólagfir	1		500.000	500.000	Samkv. reynslutölum
Blöndunarstútar	22		50.000	1.083.333	Samkv. verði frá Hamri
Bakkar	780		1.700	1.326.000	Samkv. tilboði frá Geira ehf
Flokkari	1	6.700	1.005.000	1.005.000	Tilboð frá Cocci
pokalokari	1	2.200	330.000	330.000	Tilboð frá Cocci
Pökkunaraðstaða	1		500.000	500.000	Áætlað
Veiðafæri	4		150.000	600.000	Plógar
Samtals				9.244.333	

Viðauki 3: Launakostnaður við vinnslu miðað við þriggja tonna framleiðslu á viku

	Starfsmanna fjöldi	klst/viku (dagvinna)	KlSt/viku (næturvinna)	Tímakaup (dagvinna)	Tímakaup (næturvinna)	Launakostn. Alls	Launakostn. á kg afurða
Flokkun og sandhr.	2	80	-	1.500	2.200	120.000	40,0
Verkst. og eftirlit	1	40	10	2.500	4.500	145.000	48,3
Pökkun	1	40	-	1.500	2.200	60.000	20,0
Samtals	4	160	10			325.000	108,3

Viðauki 4: Umbúðakostnaður

Umbúðir	kr/stk - €/stk	kr/kg í flug	kr/kg í skip	Heimild
Netpokar	0,038	2,85	2,85	Samkvæmt tilboði frá Cocci - 2 kg í hvern poka
Pokalok	0,006	0,47	0,47	Samkvæmt tilboði frá Cocci - 2 kg í hvern poka - Aluminium clips type 2,5*16
Meringar	0,005	0,38	0,38	Samkvæmt tilboði frá Cocci
Frauðkassar	200	66,67	66,67	3 kg frauðkassi með loki
Kælimottur	15	10,00	10,00	Það fara 2 kælimottur í kassa
Bleyjur	15	5,00	5,00	Það fer 1 bleyja í kassa
Bretti	2.000	8,33	8,33	1 bretti með 80 kössum 3 kg í kassa = 240 kg Brettir kostar 2.000kr
Annað 10%		9,37	9,37	Annað er rýrnun, límímiðar og strapp
Samtals		103,06	103,06	

Viðauki 5: Framlegðarútreikningar fyrir vinnsluna

	Á viku					Á ári				
	Kr	%	kr/kg	€	€/kg	Fersk skel	%	kr/kg	€	€/kg
Rekstrartekjur										
Seld fersk skel	2.700.000	100,0%	900	18.000	6,00	129.600.000	100,0%	900	864.000	6,00
Rekstrartekjur alls	2.700.000	100,0%	900	18.000	6,00	129.600.000	100,0%	900	864.000	6,00
Rekstrargjöld										
Hráefnisnotkun	517.500	19,2%	173	3.450	1,15	24.840.000	19,2%	172,5	165.600	1,15
Laun og starfsm.kostn	325.000	12,0%	108	2.167	0,72	15.600.000	12,0%	108,3	104.000	0,72
Leiga á húsn. og lyftara	60.000	2,2%	20	400	0,13	2.880.000	2,2%	20,0	19.200	0,13
Orkunotkun	41.160	1,5%	14	274	0,09	1.975.680	1,5%	13,7	13.171	0,09
Viðhald	25.000	0,9%	8	167	0,06	1.200.000	0,9%	8,3	8.000	0,06
Fjárfestingar	35.555	1,3%	12	237	0,08	1.706.646	1,3%	11,9	11.378	0,08
Markaðs- og þróunarkostn.	25.000	0,9%	8	167	0,06	1.200.000	0,9%	8,3	8.000	0,06
Sýnatökukostnaður	30.000	1,1%	10	200	0,07	1.440.000	1,1%	10,0	9.600	0,07
Umbúðakostnaður	309.177	11,5%	103	2.061	0,69	14.840.496	11,5%	103,1	98.937	0,69
Flutningur innanlands	28.500	1,1%	10	190	0,06	1.368.000	1,1%	9,5	9.120	0,06
Flutningur flug	351.000	13,0%	117	2.340	0,78	16.848.000	13,0%	117,0	112.320	0,78
Flutningur skip	315.000	11,7%	105	2.100	0,70	15.120.000	11,7%	105,0	100.800	0,70
Dreifingakostnaður erlendis	135.000	5,0%	45	900	0,30	6.480.000	5,0%	45,0	43.200	0,30
Tollur	94.500	3,5%	32	630	0,21	4.536.000	3,5%	31,5	30.240	0,21
Sölulaun	67.500	2,5%	23	450	0,15	3.240.000	2,5%	22,5	21.600	0,15
Rekstrargjöld alls	2.359.892	87,4%	787	15.733	5,24	113.274.822	87,4%	786,6	755.165	5,24
Framlegð	340.108	12,6%	113	2.267	0,76	16.325.178	12,6%	113,4	108.835	0,76

HEIMILDIR

Hafrannsóknastofnunin 2010a. Helstu nytjastofnar – Kúfskel. Sótt á heimasíðu Hafrannsóknarstofnunarinnar <http://www.hafro.is/undir.php?REFID=9&ID=39&REF=2&mID=1&mID=23> 16.08.2010.

Hafrannsóknarstofnunin 2010b. Ástand nytjastofna á Íslandsmiðum 2009/2010. Aflahorfur fiskveiðiárið 2010/2011. Sótt á heimasíðu Hafrannsóknastofnunarinnar <http://www.hafro.is/Astand/2010/29-kufskel.PDF> 16.08.2010.

Hreiðar Þ. Valtýsson 2010. Icelandic fisheries, Information centre of the Icelandic Ministry of Fisheries and Agriculture – Ocean quahog. Sótt á heimasíðu sjávarútvegs- og landbúnaðarráðuneytisins <http://www.fisheries.is/main-species/invertebrates/ocean-quahog/> 16.08.2010.

Lart W. and Pyke M. 2009. Fundur, símaviðtöl og tölvupóstur á verkefnatímanum við William Lart (Resource Development Technologist) og Martin R. Pyke (Scientific Advisor on molluscs – Research and Development Department) hjá Seafish í Bretlandi.

NOAA 2010. Ocean Quahog (*Arctica islandica*), FishWatch. National Oceanic and Atmospheric Administration, National Marine Fisheries Service. USA. Sótt á heimasíðu NOAA http://www.nmfs.noaa.gov/fishwatch/species/ocean_quahog.htm 16.08.2010.

Puggioni E., 2010. Fundir, símaviðtöl og tölvupóstur á verkefnistímanum við Emilio Puggioni hjá Luciano Cocci Srl. á Ítalíu

Unnur Orradóttir 2006-2009. Viðskiptafulltrúi í Sendiráði Íslands í París. Fundir, viðtöl, tölvupóstur og heimildaröflun.