

# **Kúfshel (*Arctica islandica*) við suðurströnd Íslands**

Mögleikar til veiða og vinnslu á kúfshel og öðrum skelfiskstegundum út af suðurströnd landsins.





## Ábyrgðarmaður verkefnis

*Páll Marvin Jónsson*  
*Framkvæmdastjóri*

Pekkingarsetur Vestmannaeyja  
Strandvegi 50  
900 Vestmannaeyjum

Vestmannaeyjar 15. febrúar 2009.

Aðrir þátttakendur og starfsmenn í verkefninu voru Margrét Lilja Magnúsdóttir, Líffræðingur hjá pekkingarsetri Vestmannaeyja, Valur Bogason útibússtjóri hjá Hafrannsóknastofnuninni í Vestmannaeyjum og sumarstarfsmennirnir Rosi Müller landfræðingur og Auður Herjólfsson.



## Efnisyfirlit

1.	Inngangur.....	4
1.1.	Veiðar við Ísland .....	5
1.2.	Markaðir .....	6
1.3.	Seinkun á framkvæmd.....	7
2.	Efni og aðferðir .....	8
2.1.	Sýnatökusvæðið .....	8
2.2.	Bátar og búnaður.....	9
2.3.	Sýnataka og meðhöndlun sýna .....	12
3.	Niðurstöður.....	12
4.	Umræður .....	14
5.	Viðauki .....	15
6.	Heimildir .....	20



## Samantekt

Kúfskelin er vel þekkt kaldsjávartegund í Norður Ameríku og Evrópu. Útbreiðsla hennar er beggja vegna norður Atlantshafsins. Lóðrétt útbreiðsla nær frá neðri fjörumörkum og niður á yfir 480 m dýpi. Í Skeldýrafánu Íslands er hún sögð finnast umhverfis allt land á 0-100 m dýpi.

Veiðar á skelfiski hér við land hafa verið nokkuð einhæfar enda lítil hefð fyrir neyslu á skelfiski hér á landi. Á síðari árum hafa kúffisksveiðar verið takmarkaðar vegna slæms ástands á mörkuðum. Árið 2006 veiddust aðeins um 450 tonn en árið 2007 veiddust 3300 tonn. Tillögur Hafrannsóknastofnunarinnar að hámarksafla fyrir fiskveiðiárið 2008/2009 var 31500 tonn en veiðisvæði út af suðurlandi eru þar undanskilin þar sem ekki hefur farið fram nákvæmt stofnstærðarmat á svæðinu.

Rannsóknir út af suðurströnd landsins og umhverfis Vestmannaeyjar hafa til þessa verið mjög takmarkaðar. Botngerð svæðisins út af suðurlandi er á stórum svæðum samansett af fínum sandi sem ætti að henta vel fyrir kúfskelina og skeljarnar sem ætlunin er að athuga samhliða henni.

Hægur vöxtur einkennir kúfskelina sem gerir stofninn viðkvæman fyrir miklum veiðum og mælingar Hafrannsóknastofnunarinnar sýndu að uppistaða veiðanna voru stórar og gamlar skeljar og að nýliðun í stofninum er lítil. Sökum aðstæðna á markaði hefur sóknin í kúfskel breyst töluvert á síðustu árum. Á Þórshöfn á Langanesi hafa verið gerðar tilraunir með útflutning á lifandi kúfskel til Evrópu.

Rannsóknarsvæðinu var skipt upp í vestur- og austursvæði sem skilst í sundur af „heita sjónum“ en þar eru togveiðar með öllu bannaðar sökum lagna milli lands og Eyja. Svæðið er um 23 km frá austri til vesturs og nær um 5 km frá ströndu. Alls voru níu snið tekin sem náðu frá 10 metra dýpi og niður á um 80 metra.

Niðurstöður mælinga sýna að lítill breytileiki var á milli svæða. Þéttleikinn á svæðinu var áætlaður 1,5 skel á fermetra og meðalþyngd skelja var 153 g. Lífmassinn miðað við 1,5 einstaklinga á fermetra er því um 0,2 kg/m<sup>2</sup>. Skeljarnar voru allar á bilinu 68 til 107 mm að lengd, meðallengdin var 88,7 mm og engin skel var undir 68 mm. Hlutfallsleg þyngd fisks í skelinni var nokkuð há eða um 36%.

Miðað við þann þéttleika sem fannst ætti lífmassinn á athugunarsvæðinu að vera um 9200 tonn. Samkvæmt tillögum Hafrannsóknastofnunarinnar er óheimilt að veiða meira en sem nemur 2,5% af áætlaðri stofnstærð sem þýðir að kvóti fyrir kúfskel á svæðinu er ekki nema 230 tonn.

Niðurstöður verkefnisins áttu að leiða í ljós hvort hægt er að stunda skelfisksveiðar út af suðurlandi og umhverfis Vestmannaeyjar með því að meta útbreiðslu og þéttleika kúfskeljastofnsins á svæðinu. Skelin finnst því í veiðanlegu magni en þéttleikinn er lítil og samsetning stofnsins ekki samkvæmt þeim óskum sem markaðurinn kallar eftir í dag.



## 1. Inngangur

Kúfskelin er vel þekkt kaldsjávartegund í Norður Ameríku og Evrópu. Útbreiðsla hennar er beggja vegna norður Atlantshafsins. Meðfram austurströnd Ameríku að Hatteras höfða, í Evrópu frá norður Noregi og Íslandi og Færeyjum, suður til Bretlandseyja, Biskay flóa og Cadiz flóa á Spáni (Poppe and Goto 1993; Thórarinsdóttir and Einarsson 1996). Lóðrétt útbreiðsla nær frá neðri fjörumörkum og niður á yfir 480 m dýpi. Í Skeldýrafánu Íslands (Óskarsson 1964) er hún sögð finnast umhverfis allt land á 0-100 m dýpi. Utan við norður Ameríku hefur hún veiðst frá 0 til 256 m dýpi (Merrill and Ropes 1969). Hún virðist halda sig dýpra á suðlægari útbreiðslumörkum og við norður Ameríku virðist hún ekki þola botnhita yfir 16°C (Weinberg 2001).

Kúfskeljaveiðar og vinnsla er stór iðnaður í norður Ameríku. Á árunum frá 1985 til 1996 var landað árlega yfir 20.000 milljón tonnum af fiski (án skeljar). Sökum aukinna veiðitakmarkana dró úr löndunum árið 1997. Strangt eftirlit er með veiðunum þar sem um er að ræða hægvaxta tegund með takmarkaða nýliðun og svæði sem verða fyrir ofveiði geta því verið mjög lengi að ná sér að nýju (Weinberg 2001).

### 1.1.Veiðar við Ísland

Veiðar á skelfiski hér við land hafa verið nokkuð einhæfar enda lítil hefð fyrir neyslu á skelfiski hér á landi. Kræklingur og hörpudiskur eru þær tegundir sem helst hafa verið nýttar en hrun í hörpudiskstofninum eftir aldamótin 2000 leiddi til þess að veiðar á hörpudiski stöðvuðust alveg og hefur stofninn ekki enn náð sér (Anon 2003; Anon 2008). Kúfskeljaveiðar hafa verið stundaðar í miklu mæli í Norður Ameríku allt frá árinu 1976 en hér á landi er um tiltölulega nýlegan iðnað að ræða (Thórarinsdóttir and Einarsson 1996). Á árunum 1925-1987 var hún veidd til beitu en árið 1987 hófst fyrst tilraunavinnsla á kúffiski á Suðureyri við Súgandafjörð en þá voru veidd 1000 tonn og árið 1988 voru veidd 4700 tonn. Eftir það lagðist veiðin af allt þar til ársins 1995 en þá var gefið út leyfi til að veiða allt að 12 þúsund tonn á svæðinu frá Breiðafirði og norðaustur að Skagatá í Húnaflóa. Árið 1996 var síðan veitt leyfi til að veiða 12 þúsund tonn á svæðinu frá Skagatá og austur að Ingólfshöfða (Anon 2002). Stofninn á þessu svæði var metinn um 313 þúsund tonn. Frá árinu 1997 til ársins 2001 voru veiðar á stofninum stundaðar með hléum en náðu hámarki árið 2001 með 7500 tonn lönduð. Árin 2001 til 2007 gaf Hafrannsóknastofnunin leyfi til að landa 24 þúsund tonnum á svæðinu frá Garðskagavita norður að Skagatá og síðan austur að Ingólfshöfða. Alls veiddust rúm 7400 tonn árið 2001 en 2002 veiddust rúmlega 12.300 tonn (Anon 2003). Á síðari árum hafa veiðarnar verið takmarkaðar vegna slæms ástands á mörkuðum. Árið 2006 veiddust rúm 450 tonn en árið 2007 veiddust 3300 tonn. Tillögur Hafrannsóknastofnunarinnar að hámarksafla fyrir fiskveiðiárið 2008/2009 er 31500 tonn en veiðisvæði út af suðurlandi eru þar undanskilin þar sem ekki hefur farið fram nákvæmt stofnstærðarmat á svæðinu (Anon 2008).

Hafrannsóknastofnunin hefur allt frá árunum 1987 rannsakað líffræði og stofnstærð kúfskeljarinnar við Ísland (Eiríksson 1988; Thórarinsdóttir and Einarsson 1994; Thórarinsdóttir and Einarsson 1996; Thórarinsdóttir 1997; Thórarinsdóttir and Ragnarsson 2001). Þessar rannsóknir hafa þó einkum verið bundnar við svæði frá Faxaflóa og réttsælis umhverfis landið að Ingólfshöfða. Rannsóknir út af



suðurströnd landsins og umhverfis Vestmannaeyjar hafa því til þessa verið mjög takmarkaðar. Botngerð svæðisins út af suðurlandi er á stórum svæðum samansett af fínnum sandi sem ætti að henta vel fyrir kúfskelina og skeljarnar sem ætlunin er að athuga samhliða henni.

Allnokkrar rannsóknir hafa verið gerðar hér við land hvað varðar aldur, vöxt og kynþroska kúfskeljarinnar (Thórarinsdóttir and Einarsson 1994; Steingrímsson and Thórarinsdóttir 1995; Thórarinsdóttir and Jóhannesson 1996; Thórarinsdóttir 2000; Thórarinsdóttir and Steingrímsson 2000). Kúfskelin er með eindæmum langlíf og hægvaxta. Það er algengt að hún nái yfir 100 ára aldri en lengi vel var talið að hún gæti orðið yfir 300 ára gömul (Ropes 1985; Strahl 2007). Árið 2007 fannst síðan skel út af norðurströnd Íslands sem reyndist vera milli 404 til 410 ára sem gerir kúfskelina að elsta dýri jarðarinnar.

Þessi hægi vöxtur gerir stofninn viðkvæman fyrir miklum veiðum og mælingar Hafrannsóknastofnunarinnar sýndu að uppistaða veiðanna voru stórar og gamlar skeljar og að nýliðun í stofninum var lítil. Einnig kom í ljós að plógarnir sem eru notaðir eru mun afkastameiri en áður var talið og því lagði stofnunin til að á hverju 4-7 ára tímabili verði heildar afli ekki nema 2,5% af áætlaðri stofnstærð á ári (Anon 2008). Jafnframt var lagt til að aflamark verði bundið ákveðnum svæðum til þess að dreifa sókninni og að betra sé að fylgjast með ákveðnum svæðum (Anon 2003). Sökum aðstæðna á markaði hefur sóknin í kúfskel breyst töluvert á síðustu árum. Á Þórshöfn á Langanesi hafa verið gerðar tilraunir með útflutning á lifandi kúfskel til Evrópu. Hráefnið sem notað er í þessa vöru er töluvert frábrugðið stóru skelinni sem flutt er hökkuð og niðursoðin á Ameríkumarkað. Skelin sem er flutt út til Evrópu er sömu tegundar en mun minni og hefur aðra áferð.

Tegundirnar smyrslingur (*Mya truncata*), báruskel (*Clinocardium ciliatum*), íguskel (*Acanthocardia echinata*), krókskel (*Serripes groenlandicus*), tíguskel (*Spisula solida*) og (*Spisula elliptica*) eru ekki nærri eins þekktar og kúfskelin. Þetta eru þó tegundir sem finnast í talsverðu magni við suðurströnd landsins og eru veiddar til manneldis í Bandaríkjunum og Evrópu.

## 1.2. Markaðir

Staða markaða fyrir kúfskelina í norður Ameríku er nokkuð vel þekkt. Til þess að hægt sé að selja inn á þessa markaði þarf þó að uppfylla ákveðin skilyrði og þar á meðal þarf að vera búið að fylgjast með stofninum á viðkomandi veiðisvæði m.a. með tilliti til þörungaeitrunar. Almenn má segja að lágt verð hafi fengist fyrir kúfskelina á Ameríkumarkaði undanfarið á sem varð þess m.a. valdandi að veiðar á kúffisk fóru niður fyrir 500 tonn árið 2006. Sökum þessa hefur Ísfélag Vestmannaeyja (Þórshöfn) í samstarfi við Mátís ráðist í að skoða nýjar leiðir í framleiðslu og markaðssetningu á kúfskel sem gefa góð fyrirheit. Markaðir fyrir aðrar skeljategundir sem er að finna út af suðurströndinni eru minna þekktir og er ljóst að allnokkra vinnu þarf til þess að undirbúa sölu fyrir nýjar tegundir. Aftur á móti má segja að mikil vakning hafi orðið hérlendis á neyslu á framandi fiski og skelfiski. Skýrasta dæmið er gífurleg aukning á sölu á „sushi“ hérlendis.

Skelfiskur er að mörgu leyti vannýtt auðlind við Íslandsstrendur og því mikilvægt að halda áfram með frekari rannsóknir og markaðssetningu. Í kjölfarið á verkefninu „Kúfskel (*Arctica islandica*) við



suðurströnd Íslands“ hefur verið sett af stað nýtt verkefni með aðkomu m.a. Þekkingarseturs Vestmannaeyja, Hafrannsóknastofnunarinnar, Matís, Veisluturninum og Rauða húsinu sem hefur það að markmiði að þróa aðferðir til geymslu og flutning á lifandi sjávardýrum og markaðssetningu innanlands. Verkefnið hefur bæði fengið styrki frá Vaxtasamningi Suðurlands og Samkeppnissjóði Sjávar- og landbúnaðarráðuneytisins. Sú reynsla og þekking sem skapast hefur við þetta verkefni og CRUSTASEA verkefnið sem snýr að humri mun nýtast hinu nýja verkefni að fullu ásamt því að stefnt er að því að nýta þá reynsla sem komin er á útflutning á lifandi kúfiskel frá Þórshöfn í gegnum samstarfssamning milli Ísfélags og Þekkingarseturs Vestmannaeyja.

### **1.3.Seinkun á framkvæmd**

Verkefnið fór af stað vorið 2005 samkvæmt áætlun og var plógur útbúinn til tilraunaveiðanna. Fallið var frá því að nota rannsóknarbátinn Friðrik Jesson í að toga plóginn þar sem að hann þótti ekki henta í verkefnið eftir að tilraunir höfðu verið gerðar með hann. Gerður var samningur við fyrirtækið Sætak ehf um framkvæmd tilraunaveiðanna. Farið var út þann 5. júní 2005 í fyrstu sýnatöku sem var norðaustur af Bjarnarey.

Botngreiddin út af suðurströndinni er almennt sendin og er víða að finna kjöraðstæður fyrir kúfiskel. Sandurinn reyndist þó vera mjög þéttur í sér og reyndist plógurinn sem notaður var ekki vel þar sem að tennur plógsins komust ekki nægjanlega djúpt niður í setið. Ákveðið var því að gera breytingar á plógnum í þeim tilgangi að fá hann til að ná lengra niður og þannig auka afkastagetuna.

Vegna forgangsverkefna hjá Sætak ehf. sem sá þá um viðhald á vatnslögnum á milli lands og Eyja og slæms sjólags tókst ekki að finna tíma til að halda áfram sýnatöku á árinu.

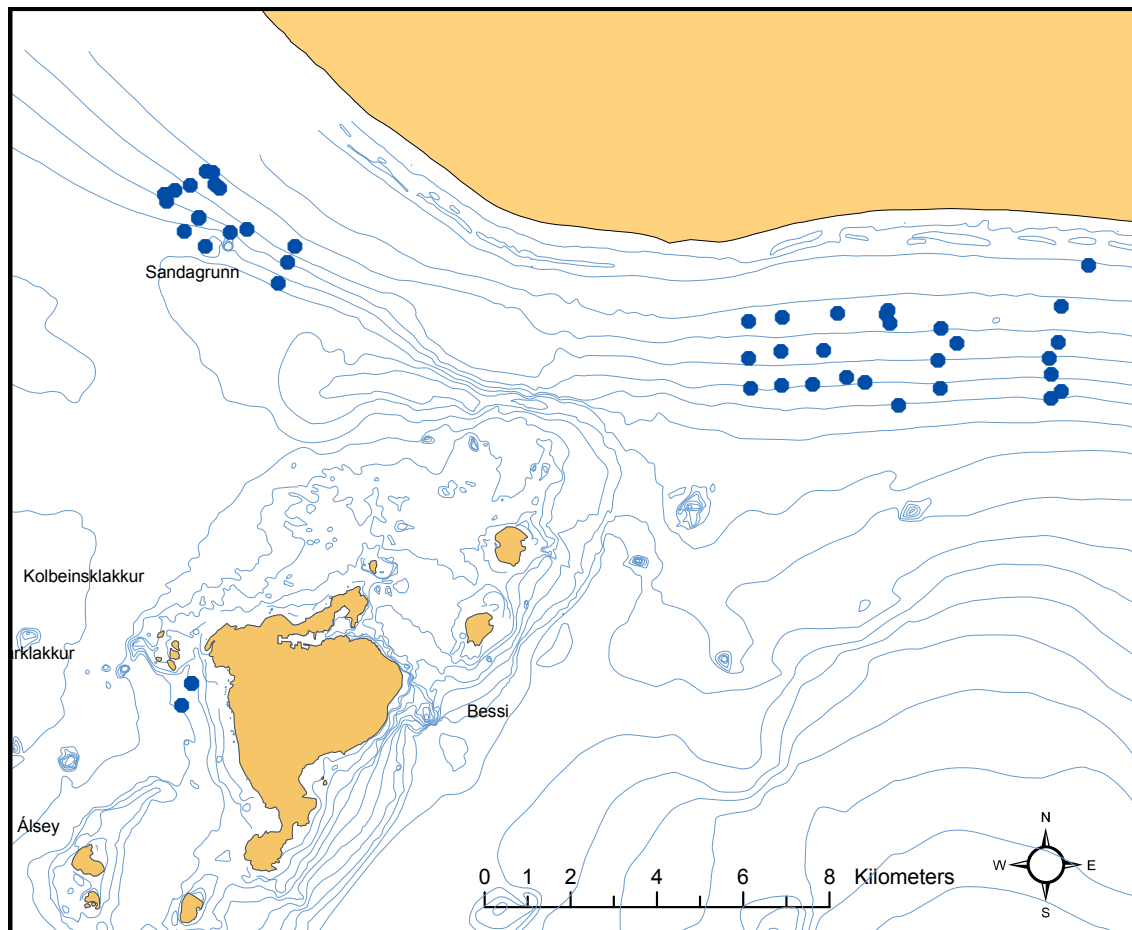
Vorið 2007 var gerð önnur tilraun og höfðum við fengið skeljaplóg að frá Hrísey að láni til að gera tilraunir með og gengu þær tilraunir vel. Plógurinn fór vel niður í setið og veiddi vel. Því miður tapaðist plógurinn síðan í leiðangri Hafrannsóknarstofnunarinnar, þar sem þeir voru í tilraunaveiðum á sandsíli. Hafrannsóknastofnunin fór þá í að smíða nýjan plóg með umræddan plóg sem fyrirmynd. Plógurinn var smíðaður hjá Vélaverkstæðinu Þór í Vestmannaeyjum en dróst smíðin töluvert á lángin og varð ekki meira úr tilraunaveiðum árið 2007. Sýnatökur voru síðan kláraðar haustið 2008 með plóg frá Hafrannsóknastofnuninni og botngreip sem keypt var vorið 2008.



## 2. Efni og aðferðir

### 2.1. Sýnatökusvæðið

Svæðinu var skipt upp í vestur- og austursvæði sem skilst í sundur af „heita sjónum“ en þar eru togveiðar með öllu bannaðar sökum lagna milli lands og Eyja. Svæðið er um 23 km frá austri til vesturs og nær um 5 km frá ströndu (Mynd 1). Alls voru níu snið tekin sem náðu frá 10 metra dýpi og niður á um 80 metra. Fjögur snið voru tekin á vesturhluta svæðisins en fimm á austurhlutanum. Yfir fjörutíu sýni voru tekin með mismunandi sýnatökubúnaði á sniðunum. Nokkur tilraunasýni voru tekin vestur og norðvestur af Heimaey og þá fyrst og fremst til að kanna hvort aðrar nýtilegar tegundir séu á svæðinu.



Mynd 1. Svæðið sem var kannað skiptist í vestur- og austurhluta.



## 2.2. Bátar og búnaður

Notast var við þrjá báta við sýnatökurnar. Friðrik Jesson VE177 sem er í eigu Hafrannsóknastofnunarinnar var notaður að hluta til að taka greiparsýni. Frú Magnhildur VE22 sem er í eigu útgerðar í Vestmannaeyjum var notaður bæði fyrir greiparsýni og einnig fyrir plóg. Addi á Gjábakka VE220 var fyrst og fremst notaður með plóg (Myndir 2-4). Bátarnir hentuðu mis vel til verksins og þurfti aðlaga bátana töluvert að verkefninu til að auðvelda sýnatöku.



**Mynd 2.** Rannsóknarbáturinn Friðrik Jesson við vinnu með köfurum í Vestmannaeyjum.



**Mynd 3.** Frú Magnhildur VE 22. Myndin er fengin úr skipaskrá.



**Mynd 4.** Addi á Gjábakka VE 220. Myndin er fengin úr skipaskrá.



Sýnatökubúnaðurinn samanstóð annarsvegar af greipum og hinsvegar af plógum. Plógarnir sem voru prufaðir voru þrennskonar. Fyrsti plógurinn (plógur 1) var sérsmíðaður plógur fyrir kúfskel og hafði verið m.a. notaður á Faxaflóa til að ná í beitu. Plógurinn er þungur með nokkuð þéttar en mislangar tennur sem skaga niður úr neðrihlutanum og mynda einskonar rennu upp í sleðana (Mynd 5). Afturhlutinn er útskiptanlegur sem gerir það að verkum að hægt er að hafa tvennskonar möskvastærð. Annar afturhlutinn var klæddur neti en hinn var nokkuð þyngri og með stálteina í botni og hliðum. Plógurinn reyndist ekki vel þar sem að hann komst ekki nógu langt niður í setið.



**Mynd 5.** Plógur 1 með útskiptanlegan afturhluta um borð í Adda á Gjábakka.



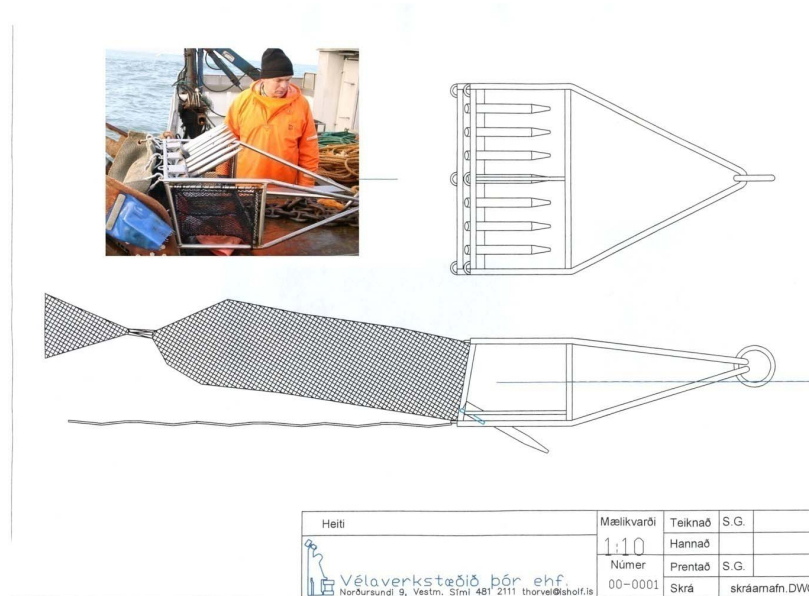
**Mynd 6.** Plógur 2 reyndist vel en tapaðist í rannsóknarleiðangri.

Annar plógurinn (plógur 2) var skeljaplógur fenginn að láni frá Hrísey. Plógurinn fór vel niður í setið og veiddi vel. Því miður tapaðist plógurinn síðan í leiðangri Hafrannsóknarstofnunarinnar, þar sem þeir voru á tilraunaveiðum á sandsíli. Plógurinn var einfaldur og þægilegur í notkun. Hann samanstóð af ferkantaðri stálgrind með stórum tönnum sem vísuðu útfrá neðri hluta plógsins. Netapoki var aftan í plógnum og því auðvelt að aðlaga hann að þeirri stærð sem leitað er að (Mynd 6). Þriðji plógurinn (plógur 3) var sérsmíðaður fyrir Setrið. Hann var smíðaður hjá vélaverkstæðinu Þór í Vestmannaeyjum og var að hluta til smíðaður eftir plógnum sem tapaðist. Plóginn átti þó einnig að nota til tilraunaveiða á sandsíli. Plógurinn samanstendur af ferkantaðri grind með tönnum sem skara niður úr grindinni. Aftur úr grindinni hangir gúmmímotta sem hlífir netapokanum sem hangir í grindinni (Mynd 7).

Tvennskonar greipar voru notaðar, annarsvegar VanVeen greip sem er í eigu Setursins í Eyjum og var notuð fyrsta árið og hinsvegar svokallaður DayGrab sem keypt var vorið 2008. Munurinn á greipunum



er töluverður. Vaan Veen greipin er nokkuð erfið í meðhöndlun þar sem hún er með mjög langa arma sem gerir það að verkum að erfitt er vinna með hana á litlum bátum í veltingi. VanVeen greipin á einnig erfitt með að komast niður í setið og varasamt er að treysta á að sýnin sem hún tekur séu magnbundin. DayGrabinn er mjög stöðug og hægt er að bæta við þyngdum á hana ef þess er óskað. Einfalt er að taka kjarnasýni úr efri hluta greiparinnar í gegnum op sem þar eru. DayGrabinn hentar því einkar vel á svæðinu sem unnið er á í þessu verkefni (Mynd 8).



**Mynd 7.** Teikning af sérsníðaða plógnum (plógur 3) og ljósmynd af honum þar sem hann er í notkun um borð í Frú Magnhildi.



**Mynd 8.** DayGrab sem notuð var við sýnatöku haustið 2008. Greipin hentar vel þar sem botngerðin er mjög þétt og erfitt er að komast niður í setið. Hægt er að þyngja greipina um allt að 70 kg. Til að komast niður í setið. Myndin er tekin um borð í Frú Magnhildi.



### 2.3.Sýnataka og meðhöndlun sýna

Á hverju sniði voru bæði tekin greiparsýni og sýni með plógi. Á þeim stöðvum þar sem greiparnar voru notaðar voru tekin 2-3 sýni. Kjarnsýni var tekið úr einni greip á hverri stöð. Greiparsýni voru sigtuð í gegnum sérsníðaðan rekka með fjórum sigtum, 5 mm, 3 mm, 2 mm og 1 mm. Minnsti möskvinn var ekki alltaf notaður. Kúfkeljarnar voru ýmist fluttar lifandi í land þar sem þær voru frystar eða fixeraðar á staðnum. Aðrar lifandi skeljar voru hirtar úr sýnunum og fixeraðar á tilraunastofu. Kjarnasýnin voru flutt á rannsóknarstofuna og fryst.

Plógurinn var ýmist dreginn til austurs eða vesturs þar sem reynt var að halda svipuðu dýpi í hverju togi. Reynt var að halda hraða bátsins á 1-2 mílna hraða til að plógurinn skoppaði ekki. Togtíminn var nokkuð misjafn eða allt frá 10 mín og upp í 30 mín. Reiknuð var vegalengdin sem skipið fór yfir með plóginn og flatarmál það sem plógurinn dekkjaði á þeim tíma sem skipið togaði plóginn.

Skeljarnar sem komu í plóginn voru týndar úr og settar í fötu með sjó. Þegar komið var í land voru skeljarnar frystar. Skeljarnar voru síðan þýddar og mældar.

### 3. Niðurstöður

Sýnatökutækin gefa nokkuð misjafna mynd af magni skelja á svæðinu (Tafla 1). Alls voru 47 sýni tekin sem dekkja yfir 6600 fermetra. Fjöldi skelja á fermetra er á bilinu 0,06 til 3,8 skeljar á fermetra (sjá einnig töflu 1 í viðauka). Mismunur í þéttleika felst fyrst og fremst í skekkju á milli sýnatökutækjanna sem stafar af því að þau ná misvel til skeljanna og eru misgóð til notkunar á litlum bátum. Til útreikninga á þéttleika verður stuðst við niðurstöður úr plógi 2 og plógi 3 þar sem fjöldi sýna er ekki nægjanlegur hjá greipunum og full mikil óvissa er með það hvað plógur 1 nær stóru hlutfalli skelja á botninum. Þéttleikinn hjá þessum tækjum er 0,31 og 0,11 og gert er ráð fyrir að þau nái til aðeins 15% þeirra dýra sem eru á botninum sem gerir um það bil 1,5 einstaklinga á fermetra.

Tafla 1. Sýnatökutæki og fjöldi skelja á fermetra.

	Fjöldi sýna	Fermetrar	Skel/fm
VanVeen	2	0,5	2,0
DayGrab	8	0,8	3,8
Plógur 2	10	1490	0,31
Plógur 1	10	2114	0,06
Plógur 3	17	3065	0,11
Samtals	47	6670,3	<sup>3</sup> 1,5

<sup>3</sup>Þéttleiki í plógum 2 og 3 miðað við 15% áreiðanleika.

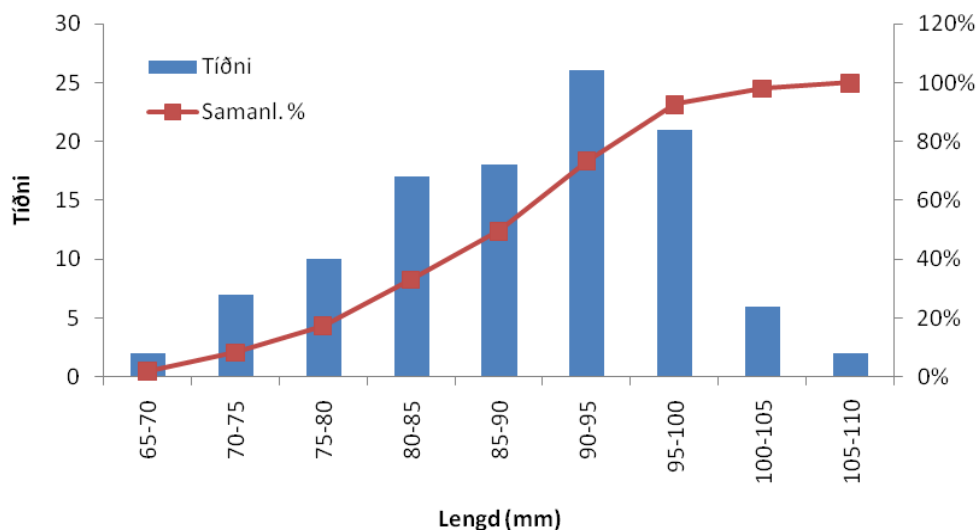
Niðurstöður mælinga sýna að lítill breytileiki var á milli svæða. Meðalþyngd skelja var 153 g sem þýðir að lífmassinn miðað við 1,5 einstaklinga á fermetra er um 0,2 kg/m<sup>2</sup> á svæðinu. Skeljarnar voru allar á bilinu 68 til 107 mm að lengd, meðallengdin var 88,7 mm og engin skel var undir 68 mm (Tafla 2).



**Tafla 2.** Meðaltöl , staðalfrávik og minnsta og mesta gildi.

	Meðaltal	Staðalfrávik	Minnsta gildi	Mesta gildi	N
Þyngd (g) heild	152,8	44,7	68,7	249,8	109
Þyngd (g)fiskur	54,1	15,2	26,2	92,4	109
Hlutfall (h/f)	0,36	0,049	0,22	0,57	109
Hæð (mm)	77,6	7,5	60,4	92,3	109
Lengd (mm)	88,7	8,6	68,3	106,6	10
Hlutfall (H/L)	1,14	0,037	1,05	1,24	109

Stærðardreifing skeljanna er bendir til þess að stofninn samanstandi að mestu af einstaklingum sem eru tiltölulega gamlir. Algengasti stærðarhópurinn er á bilinu 90 til 100 mm en yfir 80% einstaklinga er yfir 80mm að lengd (Mynd 9).



**Mynd 9.** Stærðardreifing skelja á athugunarsvæðinu.

Hlutfall fisks af heildarþyngd skeljar var frá 22% og upp í 57% og að jafnaði var hlutfallið 36% sem verður að teljast nokkuð hátt (Tafla2)



#### 4. Umræður

Athugunarsvæðið er mjög víðáttumikið og einsleitt. Það er opið fyrir úthafshöldum og á svæðinu eru sterkir straumar. Einnig eru stórir árósar sem tengjast svæðinu og dæla ferskvatni og næringarefnum inn á svæðið. Miðað við þann þéttleika sem fannst ætti lífmassinn á athugunarsvæðinu að vera um 9200 tonn. Samkvæmt tillögum Hafrannsóknastofnunarinnar er óheimilt að veiða meira en sem nemur 2,5% af áætlaðri stofnstærð sem þýðir að kvóti fyrir kúfiskel á þessum afmörkuðu reitum vestan og austan við heita sjóinn (Mynd 4) er ekki nema 230 tonn.

Þéttleikinn á svæðinu er samkvæmt þessu ekki mikill, jafnframt virðist aldur stofnsins vera nokkuð hár en á móti kemur að kjötfylling er góð.

Ljóst er að sá munur sem er á milli sýnatökubúnaðar er töluverður þannig að óvissan er ennþá einhver. Ástandið á mörkuðum í dag eru heldur ekki hvetjandi þar sem að lágt verð fæst fyrir afurðina. Breytingar á vinnsluháttum á Þórshöfn þar sem menn hafa snúið sér að lifandi útflutningi á minni/yngrri skeljum er þó eitthvað sem hægt er að skoða í framtíðinni. Ekki fundust þó slík mið á þessu svæði.

Tegundirnar smyrslingur (*Mya truncata*), báruskel (*Clinocardium ciliatum*), ígulskel (*Acanthocardia echinata*), krókskel (*Serripes groenlandicus*), tígulskel (*Spisula solida*) og (*Spisula elliptica*) voru einnig skoðaðar með hliðsjón af veiðanleika. Það verður að segjast að niðurstöður þessarar athugunar benda til þess að þær séu ekki í veiðanlegu magn við Suðurströndina enda kom lítið sem ekkert af þessum skeljum í sýnatökunni.

Niðurstöður verkefnisins áttu að leiða í ljós hvort hægt sé að stunda skelfisksveiðar út af suðurlandi og umhverfis Vestmannaeyjar með því að meta útbreiðslu og þéttleika kúfiskeljastofnsins á svæðinu. Niðurstöður verkefnisins eru þær að kúfiskelin er ráðandi tegund á svæðinu og finnst í veiðanlegu magni en þéttleikinn er lítill og samsetning stofnsins ekki samkvæmt þeim óskum sem markaðurinn kallar eftir í dag. Veiðanlegir stofnar annarra tegund fundust ekki á svæðinu.



## 5. Viðauki

**Tafla 1.** Sýnatökustaðir og helstu niðurstöður. Fj skelja = fjöldi skelja, Fm= flatarmál þess svæðis sem sýnataka náði yfir í m<sup>2</sup>, Plógur 1 = plógur með útskiptanlegum afturenda, Plógur 3 = sérsníðaður plógur frá Þór, Plógur 2 = skeljaplógur frá Hrísey, Skel/fm=fjöldi skelja á hvern fermetra).

Nr.	Breidd	Lengd	Dýpi	Fj skelja	Fm	Sýnataka	Skel/fm
1	63,499500	-20,065040	50,5	0	214	Plógur 1	-
2	63,500050	-20,050595	49,6	3	134	Plógur 1	0,02
3	63,500510	-20,036050	49,3	4	281	Plógur 1	0,01
4	63,501045	-20,011685	50,0	10	56	Plógur 1	0,18
5	63,502035	-20,020375	47,1	41	252	Plógur1	0,16
6	63,509500	-19,969167	36,0	10	115	Plógur 3	0,09
7	63,505817	-19,977825	44,0	25	203	Plógur 3	0,12
8	63,496392	-19,995975	51,5	15	189	Plógur 3	0,08
9	63,516175	-20,001700	25,0	8	175	Plógur 3	0,05
10	63,513333	-20,000575	28,0	6	178	Plógur 3	0,03
11	63,515175	-20,002358	27,0	2	115	Plógur 3	0,02
12	63,506575	-19,926167	44,5	23	221	Plógur 3	0,10
13	63,52600	-19,90833	16,0	1	0,1	Daygrab	10,00
14	63,517508	-19,920917	25,5	15	168	Plógur 3	0,09
15	63,499758	-19,920250	63,0	48	261	Plógur 3	0,18
16	63,532833	-20,323500	50,5	0	204	Plógur 3	-
17	63,529833	-20,330167	62,0	4	252	Plógur 3	0,02
18	63,526750	-20,320083	70,0	12	110	Plógur 1	0,11
19	63,532500	-20,323583	53,5	8	271	Plógur 1	0,03
20	63,535925	-20,338583	49,0	33	139	Plógur 3	0,24
21	63,538333	-20,334917	44,0	58	135	Plógur 3	0,43
22	63,539417	-20,327667	38,0	25	246	Plógur 3	0,10
23	63,542333	-20,320417	32,0	31	198	Plógur 3	0,16
24	63,542167	-20,317417	30,5	9	115	Plógur 3	0,08
25	63,539000	-20,314000	34,0	3	151	Plógur 3	0,02
26	63,53150	20,31000	49,0	6	251	Plógur 1	0,02
27	63,53983	-20,31617	32,0	0	284	Plógur 1	-
28	63,52800	20,30750	47,0	5	261	Plógur 1	0,02
29	63,53750	-20,33950	47,0	1	0,1	Daygrab	10,00
30	63,53750	-20,33950	47,0	0	0,1	Daygrab	-
31	63,53050	-20,30083	40,0	1	0,1	Daygrab	10,00
32	63,43583	-20,32217	41,0	0	0,1	Daygrab	-
33	63,43583	-20,32217	41,0	0	0,1	Daygrab	-
34	63,43117	-20,32667	51,0	1	0,1	Daygrab	10,00



35	63,52667	-18,09167	11	0	0,1	Daygrab	-
36	63,52000	-18,09167	23	15	156	Plógur	0,10
37	63,51250	-18,09167	32,5	1	0,25	VanV	4,00
38	63,50667	-18,09167	46	0	0,25	VanV	-
39	63,50167	-18,09167	54,5	38	99	Plógur 2	0,38
40	63,52667	-18,03333	10	45	214	Plógur 2	0,21
41	63,51250	-18,03333	22	25	91	Plógur 2	0,27
42	63,50667	-18,13240	33	26	218	Plógur 2	0,12
43	63,51250	-19,97667	32	37	81	Plógur 2	0,46
44	63,50000	-19,90667	65	50	279	Plógur 2	0,18
45	63,50833	-19,92560	52	32	80	Plógur 2	0,40
46	63,50333	-19,93200	55	22	171	Plógur 2	0,13
47	63,49833	-19,91521	45	90	101	Plógur 2	0,89

Tafla 2. Mælingar á einstaka skeljum úr aflu.

## Kúfskel 29/10 2008

Sýni nr.	þyngd (g) heild	þyngd (g) fiskur	hlutfall	hæð (mm)	Lengd (mm)	hlutfall
2	162,3	92,4	0,57	83,9	92,4	1,10
2	141,3	46,4	0,33	75,3	85,3	1,13
2	191,3	66,1	0,35	87,3	95,8	1,10
2	77,5	29,8	0,38	63,8	72,4	1,13
5	170,3	54,0	0,32	78,2	91,9	1,18
5	246,0	65,3	0,27	85,8	106,1	1,24
5	176,2	53,8	0,31	84,0	90,2	1,07
5	122,0	41,0	0,34	72,4	82,5	1,14
5	131,0	49,3	0,38	76,7	86,7	1,13
5	249,8	86,7	0,35	88,3	102,4	1,16
5	150,0	41,8	0,28	81,2	85,3	1,05
5	200,7	71,8	0,36	83,3	93,0	1,12
5	211,7	76,8	0,36	79,6	95,3	1,20
5	228,1	75,1	0,33	86,2	100,2	1,16
5	220,5	69,0	0,31	80,4	92,2	1,15
5	158,2	66,2	0,42	81,6	89,2	1,09
5	202,7	56,7	0,28	79,7	94,9	1,19
5	120,2	47,2	0,39	73,1	86,1	1,18
6	197,2	54,4	0,28	84,8	93,2	1,10
6	153,0	53,8	0,35	85,8	97,0	1,13
6	212,2	72,3	0,34	84,3	100,3	1,19



6	159,2	65,5	0,41	83,7	94,4	1,13
6	186,4	62,9	0,34	83,7	95,4	1,14
6	68,7	26,2	0,38	60,4	69,0	1,14
6	140,7	40,9	0,29	79,8	87,9	1,10
6	165,7	56,1	0,34	79,7	93,3	1,17
6	180,1	67,3	0,37	83,6	94,0	1,12
6	166,0	36,6	0,22	79,2	91,0	1,15
6	204,1	58,8	0,29	92,3	98,1	1,06
6	184,3	51,0	0,28	83,4	96,0	1,15
6	75,8	30,9	0,41	63,5	74,4	1,17
6	153,8	57,1	0,37	82,2	90,0	1,09
6	158,9	60,1	0,38	79,4	89,9	1,13
6	186,2	66,5	0,36	83,6	91,3	1,09
6	92,1	34,9	0,38	64,4	72,4	1,12
6	165,1	63,4	0,38	77,9	90,6	1,16
6	114,3	32,6	0,29	75,8	84,1	1,11
6	206,8	71,8	0,35	88,3	96,2	1,09
6	238,2	80,3	0,34	90,9	100,9	1,11
6	161,4	52,7	0,33	76,8	93,1	1,21
6	245,9	86,4	0,35	87,6	92,9	1,06
6	218,6	59,7	0,27	87,0	102,0	1,17
6	92,7	35,5	0,38	69,7	74,9	1,07
6	87,4	33,9	0,39	67,8	76,4	1,13
6	109,4	37,9	0,35	70,5	81,1	1,15
6	101,1	37,6	0,37	72,1	80,8	1,12
6	196,2	77,9	0,40	83,3	97,2	1,17
6	91,2	37,0	0,41	67,3	76,7	1,14
6	110,1	41,3	0,38	71,5	80,5	1,13
6	205,9	86,2	0,42	82,8	98,2	1,19
6	147,9	52,4	0,35	79,2	90,3	1,14
6	120,0	50,0	0,42	73,4	83,8	1,14
6	90,4	35,8	0,40	65,2	77,1	1,18
6	92,1	34,7	0,38	68,2	77,8	1,14
6	144,3	42,2	0,29	70,8	84,5	1,19
6	125,3	42,1	0,34	73,1	85,6	1,17
6	81,3	37,0	0,46	65,8	73,3	1,11
6	84,7	33,2	0,39	64,8	73,7	1,14
6	197,3	74,9	0,38	86,5	100,7	1,16
6	173,8	66,5	0,38	78,8	93,7	1,19
6	105,7	43,1	0,41	66,1	75,3	1,14



6	203,5	85,9	0,42	85,5	96,5	1,13
6	72,7	31,8	0,44	60,4	68,3	1,13
6	145,2	57,8	0,40	72,8	86,3	1,19
6	81,4	36,4	0,45	64,9	72,7	1,12
6	226,9	77,1	0,34	80,3	97,2	1,21
6	180,7	70,4	0,39	82,7	96	1,16
6	162,8	62,7	0,39	78,0	92,1	1,18
6	186,5	72,8	0,39	82,7	92,3	1,12
6	105,5	45,7	0,43	70,2	79,0	1,13
6	122,1	47,5	0,39	70,9	81,8	1,15
6	132,0	53,7	0,41	74,3	84,9	1,14
6	93,1	40,0	0,43	68,2	77,6	1,14
6	124,5	48,0	0,39	74,1	83,5	1,13
6	197,9	56,5	0,29	83,0	95,8	1,15
6	206,8	70,8	0,34	85,4	98,0	1,15
9	173,8	68,2	0,39	83,4	91,7	1,10
9	164,4	49,3	0,30	81,9	95,0	1,16
9	155,5	47,4	0,30	83,1	93,6	1,13
9	203,9	67,2	0,33	88,8	99,9	1,13
9	181,3	73,6	0,41	81,2	92,4	1,14
9	123,4	48,9	0,40	74,3	84,3	1,13
9	153,0	52,1	0,34	81,2	87,9	1,08
9	111,3	39,6	0,36	73,6	81,4	1,11
9	160,9	68,3	0,42	73,9	84,5	1,14
7	177,8	58,8	0,33	81,5	96,3	1,18
7	122,1	50,6	0,41	74,1	85,4	1,15
7	148,0	48,0	0,32	80,3	91,4	1,14
7	203,6	70,3	0,35	89,1	106,6	1,20
7	171,1	57,2	0,33	87,1	94,3	1,08
7	178,5	61,9	0,35	81,4	96,7	1,19
7	150,8	50,2	0,33	78,8	89,1	1,13
7	148,2	47,0	0,32	78,7	88,1	1,12
7	93,8	34,6	0,37	69,0	78,1	1,13
7	94,3	36,0	0,38	65,7	76,7	1,17
7	112,1	36,8	0,33	71,8	81,1	1,13
7	85,6	32,5	0,38	67,5	75,4	1,12
7	160,4	63,2	0,39	78,9	96,0	1,22
7	99,5	35,6	0,36	68,6	81,8	1,19
7	149,3	48,8	0,33	78,9	90,0	1,14
7	138,3	51,0	0,37	75,4	86,6	1,15



7	182,1	50,5	0,28	83,3	97,0	1,16
7	161,4	55,1	0,34	78,3	89,9	1,15
7	153,4	59,9	0,39	79,9	88,2	1,10
7	170,1	66,2	0,39	87,5	98,4	1,12
7	174,3	54,4	0,31	82,2	98,3	1,20
7	108,0	37,4	0,35	67,3	81,0	1,20
7	114,5	43,2	0,38	70,2	81,3	1,16
7	139,1	47,2	0,34	76,0	92,6	1,22



## 6. Heimildir

Anon (2002). "Nytjastofnar Sjávar 2000/2001 - aflahorfur fiskveiðiárið 2001/2002." Fjölrit Hafrannsóknastofnunarinnar: 3-180.

Anon (2003). "Nytjastofnar Sjávar 2002/2003 - aflahorfur fiskveiðiárið 2003/2004." Fjölrit Hafrannsóknastofnunarinnar **97**: 3-173.

Anon (2008). "Nytjastofnar Sjávar 2007/2008, Aflahorfur fiskveiðiárið 2008/2009." Fjölrit Hafrannsóknastofnunarinnar **138**: 85-86.

Eiríksson, H. (1988). "Um stofnstærð og veiðimöguleika á kúfiskel í Breiðafirði, Faxaflóa og við SA-land." Ægir **81**: 58-68.

Merrill, A. S. and J. W. Ropes (1969). "The general distribution of the surf clam and ocean quahog." Proc. Nat. Shell. Assoc. **59**: 40-45.

Óskarsson, I. (1964). "Skeldýrafána Íslands." **2**.

Poppe, G. T. and Y. Goto (1993). "European Seashells." **2**.

Ropes, J. W. (1985). "Modern Methods Used to Age Oceanic Bivalves." Nautilus **99**(2-3): 53-57.

Steingrímsson, S. A. and G. Thórarinsdóttir (1995). "Age Structure, growth and size at sexual maturity in ocean quahog, *Arctica islandica* (Mollusca: Bivalvia) off NW-Iceland." ICES C.M. **54**.

**Strahl, J., Philipp, E., Brey, T., Broeg, K., Abele, D.** (2007). "Physiological aging in the Icelandic population of the ocean quahog *Arctica islandica*." Aquatic Biology **1**: 77-83.

Thórarinsdóttir, G. G. (1997). "Distribution and abundance of juvenile ocean quahog (*Arctica islandica*) in Eyjafjörður North Iceland." International Council for the exploration of the sea **17**: 1-9.

Thórarinsdóttir, G. G. (2000). "Annual gametogenic cycle in ocean quahog, *Arctica islandica* from north-western Iceland." J. mar. biol. Ass. U.K. **80**: 661-666.

Thórarinsdóttir, G. G. and S. T. Einarsson (1994). "Distribution, Abundance, population structure, meat yield, size of sexual maturity and sex ratio of ocean quahog, *Arctica islandica*, in Icelandic waters." International Council for the exploration of the sea **39**: 1-16.

Thórarinsdóttir, G. G. and S. T. Einarsson (1996). "Distribution, abundance, population structure and meat yield of the ocean quahog; *Arctica islandica*, in Icelandic waters." J. mar. biol. Ass. U.K. **76**: 1107-1114.



Thórarinsdóttir, G. G. and G. Jóhannesson (1996). "Shell length-meat weight relationships of ocean quahog, *Arctica Islandica* (Linnaeus, 1767), from Icelandic waters." Journal of shellfish Research **15**(3): 729-733.

Thórarinsdóttir, G. G. and S. Á. Ragnarsson (2001). "Assessment of density and biomass of ocean quahog, *Arctica islandica*, using a hydraulic dredge and underwater photography." ICES C.M. **24**.

Thórarinsdóttir, G. G. and S. A. Steingrímsson (2000). "Size and age at sexual maturity and sex ratio in ocean quahog, *Arctica islandica* (Linnaeus, 1767), off northernwest Iceland." Journal of Shellfish Research **19**(2): 943-947.

Weinberg, J. (2001). "Ocean Quahog - Status of Fisheries Resources off Northeastern United States." Northeast Fisheries Science Center On Line.

