

3.6. TILRAUNAVEIÐAR Á GRJÓTKRABBA (*CANCER IRRORATUS*) Í FAXAFLÓA OG BREIÐAFIRÐI

*EXPERIMENTAL FISHING FOR THE ATLANTIC ROCK CRAB
(CANCER IRRORATUS) IN FAXAFLÓI AND BREIÐAFJÖRÐUR*

Jónas Páll Jónasson¹ og Óskar Sindri Gíslason²
¹Hafrannsóknastofnun, ²Háskóli Íslands

Ágrip

Í þessu yfirliti eru kynntar kannanir á útbreiðslu krabba á grunnslóð í Faxaflóa og Breiðafirði árin 2012 og 2013. Bæði árin var grjótkrabbi (*Cancer irroratus*) algengasta tegundin, en hann veiddist á 76 af 164 stöðvum en trjónukrabbi (*Hyas araneus*) fékkst á 59 og bogkrabbi (*Carcinus maenas*) á 38 stöðvum. Mun minna veiddist af kröbbum í júlí árið 2012 (2,7 krabbar að meðaltali í gildru) en í september og október 2013 (12,8 krabbar í gildru). Að hluta til stafar þessi munur milli ára af því að veiðin er almennt betri á haustmánuðum en öðrum árstímum en einnig því að fyrra árið höfðu menn öðlast veiðirynslu sem nýttist við veiðarnar síðara árið. Þá má benda á að vel veiddist af grjótkrabba á nýjum athugunarsvæðum í Borgarfirði og á Mýrum árið 2013. Stærsti grjótkrabbi sem vitað er um (15,3 cm skjaldarbreidd, 577 g votvigt), veiddist í Borgarfirði árið 2013. Allar líkur eru á því að veiðanlegur stofn af grjótkrabba sé að byggjast upp í Faxaflóa en of snemmt er að spá um hvort það eigi einnig við um Breiðafjörð og Vestfirði.

Abstract

*Recent studies on crabs in the shallow waters of Faxaflói and Breiðafjörður in the years 2012 and 2013 are presented. In both years the Atlantic rock crab (*Cancer irroratus*) was the most abundant species, caught at 76 of the 164 stations while the spider crab (*Hyas araneus*) was caught at 59 and the European green crab (*Carcinus maenas*) at 38 stations. The crab catch was significantly lower in July 2012, (on average 2.7 crabs per trap) compared to September and October 2013 (12.8 crabs per trap). This difference between years can partly be explained by a higher catchability in the autumn, but also the fact that participants were more experienced in 2013 than 2012. The good fishing grounds discovered at Borgarfjörður and Mýrar in 2013 also contributed to greater catches in 2013 compared to 2012. To our knowledge the largest rock crab ever documented was captured in Borgarfjörður in 2013 (15.3 cm carapace width and 577 g in wet weight). The results indicate that a sustainable rock crab stock is building up in Faxaflói and there are indications that a similar development may take place in Breiðafjörður and in the Westfjords.*

Inngangur

Veiðar á kröbbum við Ísland hafa hingað til lítið verið stundaðar. Helstu ástæður þess eru að hér finnast fáar tegundir af kröbbum og eftirspurn eftir flestum þeirra hefur verið lítil. Af algengum tegundum sem halda sig á grunnslóð má helst nefna trjónukrabba (*Hyas araneus*) og bogkrabba (*Carcinus maenas*), en þessar tegundir eru báðar frekar smáar. Gaddakrabbi (*Lithodes maja*) hefur nokkuð víða útbreiðslu við Ísland, hann finnst þó nokkuð dýpra en hinar tvær tegundirnar og er algengur sem meðafli við humarveiðar. Tröllakrabbi (*Chaceon affinis*) er stór krabbategund sem er þekkt djúpt undan Suðurlandi. Aðeins hafa veiðst fáein dýr í troll á djúpslóð og í skötuselsnet í djúpköntunum. Grjótkrabbi (*Cancer irroratus*) er nokkuð stórvaxinn tegund sem fannst fyrst hér við land árið 2006. Náttúruleg heimkynni hans eru við austurströnd Norður-Ameríku, en hann barst að öllum líkindum til Íslands í kjölfestuvatni skipa (Óskar Sindri Gíslason *et al.*, 2014). Síðan 2006 hefur grjótkrabbinn fundist víða við Vesturland og nýlega einnig við Vestfirði. Heildarveiði á grjótkrabba í Vesturheimi hefur verið nærri 10 þús. tonnnum síðustu árin (www.fao.org).

Rannsóknir og veiðitilraunir voru stundaðar á trjónukrabba á níunda áratug síðustu aldar í Faxaflóa og í Breiðafirði. Meðalafli í hverja gildru var hæstur um 10 kg á svæði sem markast innan línu sem dregin er frá Akranesi í Vogastapa. Í kjölfarið fóru fram tilraunir með vinnslu krabbans á Akranesi, en þær skiluðu ekki tilætluðum árangri. Á næstu árum stóð Hafrannsóknastofnun fyrir frekari rannsóknum á trjónukrabba við Vestur-, Norður- og Austurland og reyndist Breiðafjörður vænlegasta veiðisvæðið utan Faxaflóa. Á þessum tíma var stofnstærð trjónukrabba metin og hún áætluð um 50 þúsund tonn í Breiðafirði og um 30 þúsund tonn í Faxaflóa (Sólmundur Tr. Einarsson, 1988). Nýlegar tilraunaveiðar í innanverðum Breiðafirði á vegum útgerðaraðila voru nokkuð jákvæðar og var afli í hverja gildru um 8 kg af nýtanlegum trjónukrabba.

Fáar rannsóknir hafa verið gerðar á bogkrabba hér við land en tegundin er útbreidd á grunnslóð og í fjörum um Suðvestur- og Vesturland. Bogkrabbi veiðist sem meðafli á grunnslóð og hefur fengist í miklu magni við þangskurð í Breiðafirði (Hrafnkell Eiríksson, munnlegar upplýsingar). Engar stofnstærðarmælingar hafa verið gerðar á bogkrabba hér við land.

Þó nokkrar athuganir fóru fram á útbreiðslu tröllakrabba árið 2003 djúpt suðaustur af landinu á vegum íslenskra aðila með aðkomu Hafrannsóknastofnunar, auk þess sem erlend krabbaveiðiskip stunduðu töluverðar veiðitilraunir árin 2004 og 2005. Tröllakrabbinn veiddist í stykkjatali og gaf magnið ekki tilefni til þess að geta staðið undir útgerð (Kristján Lilliendahl, munnlegar upplýsingar).

Gaddakrabbi er nokkuð stórvaxinn krabbi, náskyldur hinum stórvaxna kóngakrabba (*Paralithodes camtschaticus*), sem uppruninn

er í Kyrrahafi, en finnst nú einnig víða í Barentshafi (Nilssen & Sundet, 2006). Einn kynþroska karlkyns kóngakrabbi fannst í Breiðamerkur-dýpi í maí 2014. Gildruathuganir hafa farið fram á veiðanleika gaddakrabba hér við land, en þær bentu ekki til þess að hann fyndist í veiðanlegu magni. Þessar athuganir voru þó ekki nægilega viðamiklar til að fullyrða um mögulegar veiðar. Gaddakrabbi hefur einnig verið rannsakaður í árlegum humarleiðangri Hafranssóknarstofnunar frá árinu 1994 og var stofnstærð hans metin um 260 tonn samkvæmt útbreiðslu á humarslóð. Gera má þó ráð fyrir að stofnstærð hans sé meiri en nemur útbreiðslu hans á hefðbundinni humarslóð.

Í ljósi fyrri athugana á grjótkrabba við Ísland (Óskar Sindri Gíslason *et al.*, 2014; Óskar Sindri Gíslason *et al.*, 2013a; Óskar Sindri Gíslason *et al.*, 2013b) má ætla að hann sé möguleg nytjategund. Telja má nær öruggt að stofninn eigi enn eftir að stækka og breiða úr sér á komandi árum. Frekar brýnt er að meta þéttleika grjótkrabba, bæði vegna mögulegrar nýtingar og til að fá mynd af hugsanlegum áhrifum hans á lífríki botns. Í þessu yfirliti kynnum við kannanir á útbreiðslu grjótkrabba á grunnslóð í Faxaflóa og Breiðafirði árin 2012 og 2013.

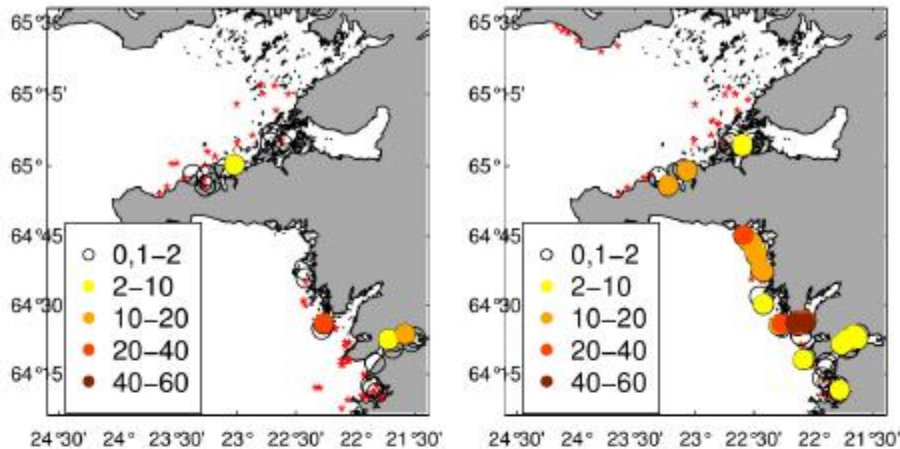
Efni og aðferðir

Farinn var einn leiðangur á Hannesi Andrésyni SH-737 hvort ár, 2012 og 2013. Leiðangramir voru að undirlagi FISK Seafood ehf. en höfundar skipulögðu sýnatöku og val á veiðisvæðum. Leiðangurinn árið 2012 hófst þann 4. júlí og stóð til 25. júlí. Árið 2013 var farið til veiða síðar á árinu og hófst leiðangurinn þann 18. september og stóð til 16. október. Árið 2012 voru lagðar 78 trossur og 88 árið 2013 (1. mynd). Að jafnaði var lögð ein trossa á hverri stöð, en í Breiðafirði voru hins vegar lagðar tvær trossur fimm sinnum á hverri stöð árið 2013. Leitast var við að leggja trossurnar á mjúkum botni á 10 – 30 metra dýpi. Tíu gildir voru í hverri trossu árið 2012, en fimm árið 2013. Tólf faðmar voru hafðir á milli gilda. Gildir lágu yfirleitt í um 48 – 72 klst. í sjó. Beitt var afskurði þorskfiska, beinagörðum og hausum. Notast var við tveggja hólfa ilangar kassalaga krabbagildir sem framleiddar eru í Kanada (2. mynd).

Grjótkrabbar voru kyngreindir og flokkaðir í fjóra stærðarflokka eftir skjaldarbreidd, 8 cm og minni, 8–10 cm, 10–12 cm og 12 cm og stærri. Einungis er leyfilegt að landa karlkyns kröbbum og er lágmarks löndunarstærð grjótkrabbans miðuð við 10 cm skjaldarbreidd. Árið 2013 voru gildir lagðar þéttar í Borgarfirði en 2012 til að afmarka veiðisvæði þar betur og voru allir grjótkrabbar þar lengdarmældir. Heildarfjöldi trjónu- og bogkrabba var talinn úr hverri trossu.

Niðurstöður og umræða

Samtals veiddust um 7900 krabbar í báðum leiðöngrunum. Þar



1. mynd. Meðalfjöldi grjótkrabba (*Cancer irroratus*) í hverri gildru úr leiðöngrum árunna 2012 (vinstra megin) og 2013 (hægra megin). Stöðvar þar sem engir grjótkrabbar veiddust eru merktar með rauðri stjörnu en hringur er dreginn utan um stöðvar þar sem grjótkrabbar veiddust og litakóði táknar fjöldann.

Figure 1. Average number of rock crab (*Cancer irroratus*) per pot from the surveys in 2012 (left figure) and 2013 (right figure). Stations with no rock crab catch are marked with a red asterisk but stations with a catch are marked with circles where the color code represents the numbers of individuals caught.

af voru um 3500 grjótkrabbar, 3500 trjónukrabbar og um 900 bogkrabbar. Bæði árin var grjótkrabbi útbreiddasta tegundin, en hann veiddist á 76 af 164 stöðvum en trjónukrabbi fékkst á 59 og bogkrabbi á 38 stöðvum. Mun minna veiddist af kröbbum árið 2012 eða 2,7 krabbar að meðaltali í hverja gildru samanborið við 12,8 krabba árið 2013. Að hluta til stafar þessi munur af því veiðin er best á haustmánuðum (Óskar Sindri Gíslason *et al.*, 2014) en einnig af reynslu fyrra árs og þeirri staðreynd að vel veiddist af grjótkrabba í Borgarfirði og á Mýrum, á svæðum sem ekki voru skoðuð árið 2012.



2. mynd. Gildrumar sem notaðir voru í könnuninni eru tveggja hólfu gildrur með tvo innganga á hliðunum.

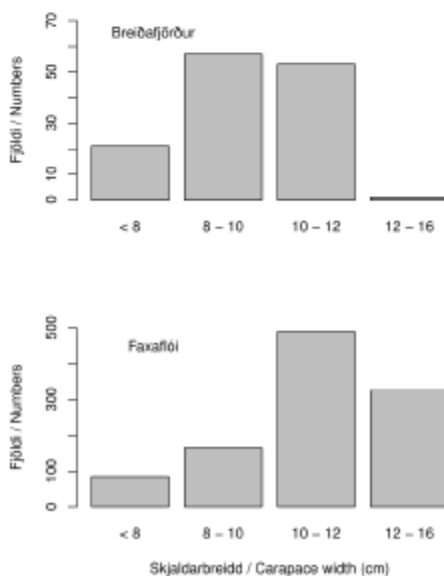
Figure 2. The pots used in the surveys were of Canadian origin, with two side-entries and two compartments.

Grjótkrabbi

Árið 2012 var mesta veiðin á grjótkrabba við Þormóðssker í Borgarfirði og á tveimur stöðvum innanlega í Hvalfirði (1. mynd). Í Hvalfirði voru að meðaltali 9 – 12 krabbar í hverja gildru (~1,5 kg) á um 17 metra dýpi. Það svæði er þekkt veiðislóð og hefur verið vakt að nokkrum sinnum á ári frá árinu 2007 eftir að krabbinn fannst þar fyrst (Óskar Sindri Gíslason *et al.*, 2014). Óvenju mikið fékkst af kvenkyns grjótkrabba við Þormóðssker en yfirleitt er hlutfall karldýra hærra í veiði við Ísland. Einnig fékkst nokkuð af grjótkrabba innanlega í Breiðafirði, út af Kolgrafafirði og við Stykkishólm.

Árið 2013 voru gildir lagðar út víðar en áður á Mýrunum og var ágætis veiði í Borgarfirði og í Haffirði, en minna á öðrum svæðum (1. mynd). Magn grjótkrabba var mun meira nú heldur en í könnuninni árið 2012, en reyndar mátti búast við mun betri veiði á haustmánuðum heldur en snemma sumars (Óskar Sindri Gíslason *et al.*, 2013a, Óskar Sindri Gíslason *et al.*, 2014). Minna fékkst í Hvalfirði en árið áður, en gildrulagnimar voru fyrir utan það svæði sem hefur gefið hvað best þar. Í Borgarfirðinum veiddust að meðaltali 5,5 kg af karldýrum yfir lágmarks löndunarstærð í hverja gildru (1,8 – 9,1 kg að meðaltali innan hvernar trossu). Mikið veiddist einnig af kvenkyns grjótkrabba á vissum stöðvum í Borgarfirði, líkt og árið áður. Nokkuð fékkst af grjótkrabba innanlega í Breiðafirði, bæði í Grundarfirði og Kolgrafafirði, en enginn grjótkrabbi veiddist í norðanverðum firðinum.

Stærð grjótkrabba var breytileg eftir veiðisvæðum og voru krabbarnir, einkum karldýrin, mun stærri í Faxaflóa en Breiðafirði (3. mynd). Flestar stöðvarnar í Borgarfirði eru ekki með í þessari mælingu en þar voru öll karldýrin nema eitt yfir 10 cm skjaldarbreidd. Í Borgarfirði veiddist einnig stærsti krabbi þessarar tegundar sem greinarhöfundar vita af, en skjaldarbreidd hans var 15,3 cm og votvigt 577 g



3. mynd. Stærðardreifing (skjaldarbreidd) karlkyns grjótkrabba (*Cancer irroratus*) sem veiddust í Breiðafirði (að ofan) og Faxaflóa (að neðan).

Figure 3. Size distribution (carapace width) of male rock crab (*Cancer irroratus*) from the northern area Breiðafjörður (above) and the southern area Faxaflóa (below).

(4. mynd). Stærðardreifingin er í nokkuð góðu samræmi við það hvernig grjótkrabbinn virðist vera að dreifast út frá Hvalfjarðarsvæðinu, þar sem hann fannst fyrst árið 2006 (Óskar Sindri Gíslason *et al.*, 2014). Lirfur grjótkrabbans virðast dreifast norður eftir með ríkjandi straumum í Breiðafjörð og áfram til Vestfjarða (Óskar Sindri Gíslason *et al.*, 2013b) líkt og sýnt hefur verið fram á með aðrar tegundir (Jónas P. Jónasson *et al.*, 2009). Nyrsta staðfesta eintak af grjótkrabba er nú úr innanverðu Ísafjarðardjúpi.

Í þessari könnun veiddist grjótkrabbi á dýptarbilinu 5 – 29 m (stöðvarnar voru á 5 – 33 m dýpi). Ekki var nein fylgni milli dýpis og þess hversu margir krabbar veiddust. Þar sem besta veiðin var í Borgarfirðinum er dýpið um 20 metrar.

Trjónukrabbi og bogkrabbi

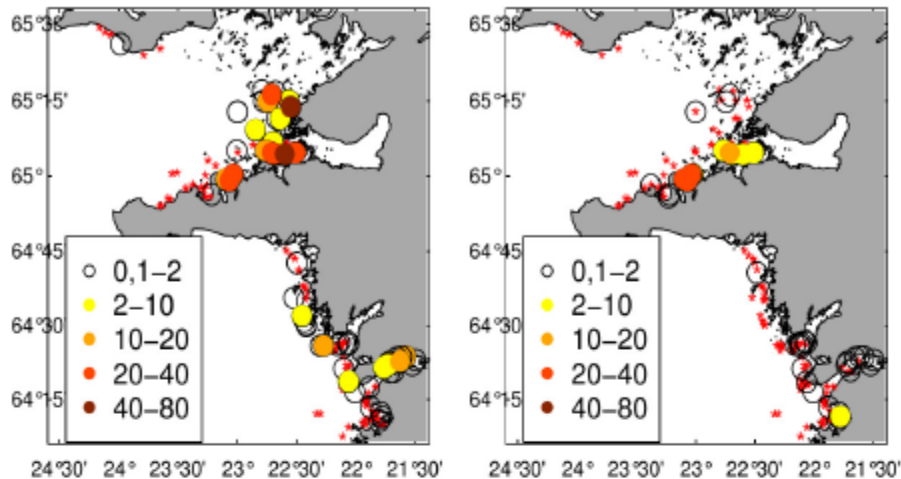
Trjónukrabbi fannst yfirleitt í frekar litlu magni ef undanskilin eru svæði innarlega í Breiðafirði og í Kolgrafafirði (5. mynd). Mest veiddist af honum við Veiðileysuboða og við Stykkishólm eða um 80 krabbar að meðaltali í gildru. Bogkrabbi fannst einungis í einhverju magni í Kolgrafafirði (5. mynd) og voru stöðvarnar þar á 5 – 15 m dýpi, en bogkrabba er einkum að finna mjög grunnt og í fjörum (Klassen & Locke, 2007).

Í þessum tilraunaveiðum fékkst ágætt yfirlit um aflbrögð á stóru svæði sem var að mestu leyti ókannað með tilliti til gildruveiða á kröbbum. Áhugavert væri í framhaldinu að kanna svæðin norðarlega



4. mynd. Stærsta eintak grjótkrabbna (*Cancer irroratus*) sem greinarhöfundar vita um veiddist í Borgarfirði árið 2013. Reyndist skjaldarbreiddin vera 15,3 cm og þyngdin (votvigt) 577 g. Ljós. Óskar Sindri Gíslason.

Figure 4. To the authors knowledge the largest rock crab ever documented was captured in Borgarfjörður in 2013, 15.3 cm in carapace width and 577 g in wet weight. Photo: Óskar Sindri Gíslason.



5. mynd. Meðalfjöldi trjónukrabba (vinstra megin) og meðalfjöldi bogkrabba (hægra megin) í gildru árin 2012 og 2013 saman. Stöðvar þar sem engir krabbar veiddust eru merktar með rauðri stjörnu en hringur er dreginn utan um stöðvar þar sem krabbar veiddust og litakóði táknar fjöldann.

Figure 5. Average number of spider crab per pot (left) and green crab (right) in the surveys from 2012 and 2013. Stations with no crab catch are marked with a red asterisk but stations with a catch are marked with circles where the color code represents the numbers of individuals caught.

út af Mýrunum enn betur. Samkvæmt könnuninni virðist grjótkrabba vera að fjölga í Breiðafirði, líkt og áður var talið, en trjónukrabbi er þar ríkjandi tegund innanlega í firðinum. Reynslan af krabbaveiðum hér við land, líkt og í Kanada, hefur til þessa berlega sýnt að haustmánuðir eru almennt best fallnir til veiða á grjótkrabba. Í Kanada er algeng meðalveiði af grjótkrabba um 5 – 13 kg í hverja gildru (DFO, 2008). Samkvæmt því og miðað við okkar veiði (1. mynd) virðist veiðanlegur stofn grjótkrabba vera í Borgarfirði. Ekki þótti ástæða til að leggja út gildirur að haustlagi innst í Hvalfirði þar sem tilraunaveiðar þar hafa til þessa verið með ágætum. Hins vegar verða frekari tilraunir að skera úr um hugsanlegt magn og hvernig stofninn bregst við veiðialagi. Rannsóknir í Hvalfirði hafa sýnt að grjótkrabbinn virðist þar vera ríkjandi í fjölda, samanborið við hugsanlegar samkeppnistegundir bæði bogkrabba og trjónukrabba, hvort sem litið er til fullorðinna einstaklinga eða lirfa í svifi (Óskar Sindri Gíslason *et al.*, 2014). Niðurstöður úr þessum tilraunum gefa einnig til kynna að mun minna sé af trjónukrabba í Faxaflóa en áður (Sólmundur Tr. Einarsson, 1988). Sjávarhiti við Suðvestur- og Vesturland (Anon., 2012) er nú líkur því sem gerist í náttúrulegum heimkynnum grjótkrabbans í N-Ameríku, þó hámarkshiti sé nokkuð lægri, þannig að skilyrði hans hér eru sennilega nokkuð góð. Hér skortir jafnframt stórar samkeppnistegundir eins og ameríska humarinn (*Homarus americanus*) og spámannskrabba (*Cancer borealis*) sem takmarka stofnstærð grjótkrabba í N-Ameríku (Bigford, 1979). Allar líkur eru á því að veiðanlegur stofn sé að byggjast upp af grjótkrabba í Faxaflóa og mun tíminn leiða í ljós hvort það eigi einnig við um Breiðafjörð og Vestfirði.

Þakkir

Við viljum þakka Ástþóri Gíslasyni og Konráði Þórisyni fyrir yfirlestur og góðar ábendingar. Skipstjóri í leiðöngurum var Bergur Garðarsson og á hann þakkir skildar fyrir að halda vel utan um skráningu og natni við að finna nýjar veiðislóðir.

Heimildir

Anon., 2012. Umhverfissöggn/Sjávarhitamælingar við strendur Íslands. Reykjavík. Haf-ranssóknarstofnunin. <http://www.hafro.is/Sjora> (skoðað 14.02.2012).

Bigford, T.E. 1979. Synopsis of biological data on the rock crab, *Cancer irroratus* Say. NOAA Technical Report. NMFS Circular. 426. 26.

DFO. 2008. Assessment of the rock crab (*Cancer irroratus*) fishery in the Southern Gulf of St. Lawrence lobster fishing areas (LFA's) 23, 24, 25, 26A & 26B for 2000 to 2006. DFO Canadian Science Advisory Secretariat Science advisory Report 2008/022.

Jónas P. Jónasson, Björn Gunnarsson & Guðrún Marteinsdóttir, 2009. Abundance and growth of larval and early juvenile cod (*Gadus morhua*) in relation to variable environmental conditions west of Iceland. *Deep-Sea Research II* 56, 1992–2000

Klassen, G. & Locke, A., 2007. A biological synopsis of the European green crab, *Carcinus maenas*. Canadian Manuscript Report of Fisheries and Aquatic Science. no. 2818: vii+75pp.

Nilseen, E.M. & Sundet, J.H., 2006. The introduced species red king crab (*Paralithodes camtschaticus*) in the Barents Sea II. Growth increments and moulting probability. *Fisheries Research* 82, 319–326.

Óskar Sindri Gíslason, Jónas Páll Jónasson, Jörundur Svavarsson & Halldór Pálmar Halldórsson, 2013a. Merkingar og þéttleikamat á grjótkrabba við Ísland. *Náttúrufræðingurinn* 83 1-2, 39-48.

Óskar Sindri Gíslason, Snæbjörn Pálsson, Niall J. Mckeown, Halldór Pálmar Halldórsson, Paul W. Shaw & Jörundur Svavarsson, 2013b. Genetic variation in a newly established population of the Atlantic rock crab *Cancer irroratus* in Iceland. *Marine Ecology Progress Series* 494: 219-230.

Óskar Sindri Gíslason, Halldór Pálmar Halldórsson, Marínó F. Pálsson, Snæbjörn Pálsson, Brynhildur Davíðsdóttir & Jörundur Svavarsson, 2014. Invasion of the Atlantic rock crab (*Cancer irroratus*) at high latitudes. *Biological Invasions* (doi:10.1007/s10530-013-0632-7).

Sólmundur Tr. Einarsson, 1988. The distribution and density of the common spider crab (*Hyas araneus*) in Icelandic waters. *ICES 1988 C.M.* 1988/K:28, 25.