



HAF- OG VATNARANNSÓKNIR

MARINE AND FRESHWATER RESEARCH IN ICELAND

Könnun á útbreiðslu skollakopps
(*Strongylocentrotus droebachiensis*) í Fáskrúðsfirði 2021

Guðrún G. Þórarinsdóttir, Steinunn H. Ólafsdóttir og Jónas P. Jónasson

Könnun á útbreiðslu skollakopps
(*Strongylocentrotus droebachiensis*)
í Fáskrúðsfirði 2021

Guðrún G. Þórarinsdóttir, Steinunn H. Ólafsdóttir og Jónas P. Jónasson

Upplýsingablað

Titill: Könnun á útbreiðslu skollakopps (<i>Strongylocentrotus droebachiensis</i>) í Fáskrúðsfirði 2021		
Höfundar: Guðrún G. Þórarinsdóttir, Steinunn H. Ólafsdóttir og Jónas P. Jónasson		
Skýrsla nr. HV 2021-43	Verkefnisstjóri: Guðrún G. Þórarinsdóttir	Verknúmer: 11515
ISSN 2298-9137	Fjöldi síðna: 22	Útgáfudagur: 13. ágúst 2021
Unnið fyrir: Hafrannsóknastofnun	Dreifing: Opin	Yfirlit af: Ásgeir Gunnarsson
Ágrip Í skýrslunni er gerð grein fyrir niðurstöðum könnunar í leit að skollakoppsmiðum í Fáskrúðsfirði þann 5. mars 2021. Við veiðarnar var notaður 300 kg ígulkeraplógur sem hafði verið léttur um helming og riðill í poka stækkaður úr 100 mm í 145 mm frá fyrri könnun í firðinum árið áður. Skipstjóri um borð í leiðangrinum sá um skráningu á afla og myndatökur þar sem undanþága fyrir viðveru veiðieftirlitsmanns var veitt. Myndefni af afla var yfirlit af sérfræðingum Hafrannsóknastofnunar sem greindu og skráðu meðaflategundir sem sáust á myndunum. Botnlag var metið þar sem slíkt var mögulegt út frá því botnefni sem kom upp með veiðarfærinu og út frá tegundasamsetningu lífvera í afla. Könnunin fór fram á 10 stöðvum þar sem meðaldýpi var frá 4-11 m. Skollakoppur fannst á átta stöðvum sem rannsakaðar voru og var aflinn 15-50 kg/6-10 mín tog eða 17-83 kg umreiknað í 10 mínútna tog. Meðalstærð var yfir löndunarstærð (>45mm) á öllum stöðvum þar sem skollakoppur veiddist. Yfirlitt var aflinn nokkuð hreinn af skollakoppi og lítill meðafl. Á milli 4 og 11 tegundir voru greindar í togunum og alls voru greindar 24 tegundir eða hópar lífvera í allri könnuninni. Á öllum stöðvum var botn harður að undanskildum tveimur stöðvum þar sem var leir og einni stöð þar sem var klöpp og enginn afli skollakopps. Beltisþari, sem talinn er góð fæða ígulkerar, kom upp á öllum stöðvum í töluverður magni. Á tveimur stöðvum greindust kóralþörungur af myndum (<i>Lithohaminon</i>) en í litlu magni. Niðurstöður könnunarinnar leiddu í ljós minna magn skollakopps í togi en í fyrri könnun sem fór fram 2020, sem gæti tengst léttari plógi en áður og nú voru kerin stærri sem gæti tengst stærri möskva í poka. Abstract <i>Results are presented of a study on potential exploitation of the green sea urchin stock carried out on March 5th, 2021 in Fáskrúðsfjörður. A commercial 300 kg sea urchin dredge</i>		

was used for the survey which had been made 350 kg lighter and the mesh size increased from 100 mm to 145 mm from previous study in the fjord. The captain on the vessel registered and photographed the catch as an exception for presence of an observer from Directorate of Fisheries was granted. The images were analysed later by specialists at the Marine and Freshwater Research Institute and by-catch species identified. Where it was possible the bottom type was estimated from bottom material in the dredge and/or from the bottom species composition in the catch. The survey was carried out at 10 locations at 4-11 m mean depth. The green sea urchin was found at eight stations and the catch was between 15-50kg/ 6-10 minutes tows or 17-83 kg per 10 minutes tow. All catch was at legal landing size which is >45 mm diameter. The catch consisted mainly of the green sea urchin and observed by-catch was relatively small. Between 4 and 11 species or taxa were identified within individual tows. In total 24 species or taxa were recorded. Hard bottom was observed at all stations except three, where the bottom was mud at two stations and rock at one and there were no sea urchin observed. *Saccharina latissimi*, which is considered a good food source for sea urchin, was observed at all stations in considerable amount. *Maerl* (*Lithothamnion*) was observed from photographs from two stations but in small quantities. The results showed less catch pr tow now than observed in the previous investigation in 2020 which might be caused by lighter dredge. The mean size of the individuals caught was greater than before which is presumably related to the increased mesh size of the dredge.

Lykilorð: skollakoppur, grænígull, ígulker, ígulkeraplógur, Fáskrúðsfjörður

Keywords: the green sea urchin, dredge, Fáskrúðsfjörður

Undirskrift verkefnisstjóra:



Undirskrift forstöðumanns sviðs:



Efnisyfirlit	Bls.
--------------	------

Inngangur	1
Framkvæmd	3
Niðurstöður og umræða	6
Ályktun	10
Þakkarorð	11
Heimildir	11
Viðauki	13

Töfluskrá

Tafla 1. Helstu tegundir og hópar greindar af ljósmyndum af afla og úr sýnatöku í Fáskrúðsfirði. Þyngd ígulkeri í togi og meðaldýpi eru einnig gefin upp. x táknar að tegundin var til staðar samkvæmt ljósmyndum og + táknar að tegundin var skráð um borð en sást ekki á ljósmyndum.	7
Tafla 2. Stöðvatafla. Upphafshnit hvers togs, meðaldýpi, togtími og metin botngerð	8
Tafla 3. Dýpi og botngerð á veiðisvæðum skollakopps við Ísland	8

Myndaskrá

1. mynd. Skollakoppur grænleitur að lit með mislöngum broddum. Ljósmynd/photo: Guðrún G. Þórarinsdóttir.	1
2. mynd. Skollakoppur séður frá hlið. Sogfætur og broddar greinilegir.....	
Ljósmynd/photo: Svanhildur Egilsdóttir.....	1
3. mynd. Sogfætur, broddar og bitklær skollakopps. Ljósmynd/photo: Svanhildur Egilsdóttir. 2	
4. mynd. Báturinn Eyji NK-4 frá Neskaupsstað..	3
5. mynd. Ígulkeraplógur um borð í Eyja NK-4. Figure 5.	4
6. mynd. Kort sem sýnir staðsetningu tilraunatoganna (1-10) í Fáskrúðsfirði. Sýnd eru númer toga, lengd og stefna.	5
7. mynd. Kort sem sýnir staðsetningu tilraunatoganna (1-10) í Fáskrúðsfirði í mars 2020 (Steinunn Ólafsdóttir o.fl. 2020). Sýnd eru númer toga, lengd og stefna.	5
8. mynd. Stærðardreifing (þvermál) skollakopps, meðalstærð (svört lína) og lágmarks löndunarstærð (45 mm, rauð lína) á stöð 1-10 í Reyðarfirði.	9
9. mynd. Afli úr plógi á stöð 1. A) Botngróður flæktur í plóginn. B) Skollakoppur og trjónukrabbi	13
10. mynd. Opin ígulker með sæmilegri hrognafyllingu en lélegum lit frá stöð 1.	14

11. mynd. Afli úr plógi á stöð 2. A) Beltisþari og kerlingahár flækt í plógnum B) Skollakoppur, stórkrossi, beltisþari og kerlingahár.....	14
12. mynd. Opin ígulker með góðri hrognafyllingu af stöð 2.	15
13. mynd. Afli úr plógi á stöð 3. A. Beltisþari og klóþang flækt í plógnum. B. Leirdrulla.	15
14. mynd. Afli úr plógi á stöð 4. A) Beltisþari og kerlingahár flækt í plógnum. B) Skollakoppur, beltisþari, og kerlingahár.	16
15. mynd. Opin ígulker með sæmilegri hrognafyllingu frá stöð 4.....	16
16. mynd. Afli úr plógi á stöð 5. A) Beltisþari flæktur í plógnum. B) Skollakoppur, beltisþari, kerlingahár, þari, hagalfiskur, aða.....	17
17. mynd. Opin ígulker með góðri hrognafyllingu og lit frá stöð 5.	17
18. mynd. Afli úr plógi á stöð 6. A) Beltisþari, þang og hagalfiskur flækt í plógnum. B) Hagalfiskur, stórkrossi, einbúakrabbar, kerlingahár, beltisþari og þang ásamt skollakoppi.	18
19. mynd. Opin ígulker með mjög sæmilegri hrognafyllingu frá stöð 6.....	18
20. mynd. Afli úr plógi á stöð 7. A) Lítið flækt í plóginn. B) Skollakoppur, aða með hrúðurkarla og kalkþörungaskorpu, haglafiskur, tindaskata, græn himna, beltisþari og kerlingahár. C) Skollakoppur, aða með hrúðurkarla, kúfiskel, klóþang og beltisþari. D) Skollakoppur, tindaskata, hagalfiskur, sandkoli og beltisþari	19
21. mynd. Opin ígulker með mjög lélegri hrognafyllingu frá stöð 7.....	20
22. mynd. Afli úr plógi á stöð 8. A) Lítið flækt í plógnum. B) Skollakoppur, stórkrossi, beltisþari og kóralþörungur efst á myndinni.	21
23. mynd. Afli úr plógi á stöð 9. A) Þari flæktur í plógnum. B) Skollakoppur, beltisþari og stór/hrossaþari (?).	21
24. mynd. Opin ígulker með lélegri hrognafyllingu frá stöð 9.....	22
25. mynd. Afli úr plógi á stöð 10. A) Kerlingahár og stór/hrossaþari flækt í plógnum. B) Stórkrossi, hagalfiskur, beltisþari og stór/hrossaþari	22

Inngangur

Skollakoppur eða grænígull (*Strongylocentrotus droebachiensis*) er algengasta ígulkerategundin við Ísland, en samkvæmt nýlegum botndýrarannsóknnum lifa 27 ígulkerategundir við landið (Botndýragrunnur 2020).



1. mynd. Skollakoppur grænleitur að lit með mislöngum broddum.
Figure 1. The green sea urchin. Ljósmynd/photo: Guðrún G. Þórarinsdóttir.

Skollakoppur er oftast grænleitur að lit (1. mynd) en litabrigðin geta þó verið nokkur. Dýrið er þakið broddum sem geta verið misjafnir að lengd (1. mynd) en á milli þeirra eru sogfætur með sogskálar á endunum (2. mynd). Skollakoppur er botnlæg tegund og getur fært sig úr stað, 0,5 til 2,0 m á dag (Dumont o.fl. 2007, Lauzon-Guay o.fl. 2006). Í sogfótunum eru ljósnæmar frumur, lyktarskyn og þar fer öndun fram. Á stilkum innan um brodda og sogfætur eru bitklær, sem dýrið notar til að hreinsa burt óhreinindi sem safnast á milli broddanna og ásamt broddunum einnig til varnar (3. mynd).



2. mynd. Skollakoppur séður frá hlið. Sogfætur og broddar greinilegir.
Figure 2. The green sea urchin seen from the side. Suction feet and spines visible.
Ljósmynd/photo: Svanhildur Egilsdóttir.



3. mynd. Sogfætur, broddar og bitklær skollakopps.
 Figure 3. The green sea urchin, suction feets, spines and pedicellaria are visible.
 Ljósmynd/photo: Svanhildur Egilsdóttir.

Tilraunaveiðar kafara á skollakoppi hófust á nokkrum stöðum við Ísland árið 1984, en stóðu stutt yfir. Árið 1993 hófust veiðar að nýju og þá með plógi til ársins 1997 (Hafrannsóknastofnun 2019a). Árið 2004 hófust plógveiðar aftur í innanverðum Breiðafirði en litlu var landað (<50 t) þar til árið 2007 er aflinn var 134 tonn. Síðan hefur aflinn verið á bilinu 130–400 tonn (Hafrannsóknastofnun 2019b) og allur seldur á erlendan markað.

Frá upphafi veiða og til ársins 2016 var engin veiðiráðgjöf veitt fyrir ígulker. Niðurstöður rannsókna á stofninum í Breiðafirði 2015-2016 (Guðrún G. Þórarinsdóttir og Anika Guðlaugsdóttir 2018), leiddu til ráðgjafar þar sem lagt var til aflamark yrði 250 tonn á helsta veiðisvæðinu í Breiðafirði, en veiðar utan þess svæðis voru frjálsar (Hafrannsóknastofnun 2016). Árið 2019 voru frekari takmarkanir settar varðandi veiðarnar og var nú krafist tilraunaveiðileyfis fyrir veiðar utan aflamarkssvæðis í Breiðafirði. Jafnframt voru settar takmarkanir á stærð og þyngd plóga og leyfilegri löndunarstærð ígulkeranna (Hafrannsóknastofnun 2019b, sjá einnig 4. gr. reglugerðar um veiðar á ígulkerum 2019). Síðan í október 2019 hafa tilraunaveiðar farið fram með þessum hætti í Ísafjarðadjúpi (Guðrún Þórarinsdóttir og Steinunn Ólafsdóttir 2019), Húnaflóa 2019 og 2020 (Guðrún Þórarinsdóttir og Steinunn Ólafsdóttir 2020, Steinunn Ólafsdóttir o.fl. 2021), Eyjafirði og Skagafirði 2020 (Guðrún Þórarinsdóttir o.fl. 2020a), Reyðarfirði 2020 og 2021 (Guðrún Þórarinsdóttir o.fl. 2020b, Guðrún Þórarinsdóttir o.fl. 2021) og Fáskrúðsfirði 2020 (Steinunn Ólafsdóttir o.fl. 2020).

Í mars 2021 fékk útgerðafélagið Emel ehf í Neskaupsstað leyfi fyrir tilraunaveiðum í Fáskrúðsfirði í annað sinn og er þeim leiðangri gerð skil hér.

Framkvæmd

Leit að nýtanlegum skollakoppsmiðum fór fram í Fáskrúðsfirði 5. mars 2021. Útgerðafélagið Emel ehf í Neskaupsstað stóð fyrir leiðangrinum og var bátur þeirra, Eyji NK-4 (1787), notaður við könnunina (4. mynd). Skipstjóri var Einar Vilhjálmur Hálfðánarson. Veitt var undanþága fyrir viðveru veiðieftirlitsmanns um borð vegna ástands í þjóðfélaginu en skipstjóri sá um sýnatökur, myndatökur og skráningu. Til rannsókna var notaður ígulkeraplógur (2,5 m að breidd) (5. mynd) sem tilheyrir útgerðinni og hafði verið notaður í fyrri rannsóknaleiðangri á sömu slóðum (Steinunn Ólafsdóttir o.fl. 2020). Upphafleg þyngd plógsins var 650 kg en hann hafði verið léttur um 350 kg og vó því 300 kg í þessum leiðangri. Einnig hafði riðill í poka verið stækkaður úr 100 mm í 145 mm frá upphaflegri gerð í þeim tilgangi að skila hreinni afla og mögulega skilja að smærri ígulker (Guðrún G. Þórarinsdóttir o.fl. 2021).



4. mynd. Báturinn Eyji NK-4 frá Neskaupsstað.
Figure 4. The fishing boat Eyji NK 4.



5. mynd. Ígulkeraplógur um borð í Eyja NK-4.
Figure 5. Sea urchin dredge used in the investigation.

Könnunin fór fram á 10 stöðvum, tveimur norðan til og átta sunnan til í Fáskrúðsfirði (6. mynd). Togað var á 5-15 m dýpi. Togtími var 5-10 mínútur og dregið á 2-2,5 sjómílna hraða. Heildarþyngd ígulkerana í plógi (togi) var fenginn með að telja aflann í körfum (hver karfa var áætluð 15 kg). Í þeim togum sem skollakoppur veiddist var þvermál (mm) 40-63 ígulkerana mælt með skífumáli, myndir teknar af opnum ígulkerum og mátu starfsmenn Hafrannsóknastofnunar lit hroгна og hrognafyllinguna af þeim.

Til að meta meðafla var tekin ein karfa úr afla hvers togs og lífverur sem í hana komu aðrar en skollakoppur skráðar (dýrin talin). Ljósmyndir (2-5 myndir) voru teknar um borð af aflanum, einkum meðaflanum, sem fóru svo til frekari greininga hjá starfsmönnum Hafrannsóknastofnunar.



6. mynd. Kort sem sýnir staðsetningu tilraunatoganna (1-10) í Fáskrúðsfirði. Sýnd eru númer toga, lengd og stefna.
 Figure 6. Map of the sampling area in Fáskrúðsfjörður and the location of the tow stations (1-10). The number and direction of the tows are given.

Í samsvarandi könnun í Fáskrúðsfirði 19. mars 2020 voru skoðaðar 10 stöðvar sem voru á svipuðum slóðum og stöðvar í núverandi könnun (7.mynd) (Steinunn Ólafsdóttir o.fl. 2020).



7. mynd. Kort sem sýnir staðsetningu tilraunatoganna (1-10) í Fáskrúðsfirði í mars 2020 (Steinunn Ólafsdóttir o.fl. 2020). Sýnd eru númer toga, lengd og stefna.
 Figure 7. Map of the sampling area in Fáskrúðsfjörður and the location of the tow stations (1-10) in March 2020. The number and direction of the tows are given.

Botngerð var metin út frá því botnefni sem kom í plóginn á hverri stöð. Kæmi ekkert botnefni í plóginn var botngerðin metin út frá tegundasamsetningu lífvera í afla. Oft er sjávarbotni skipt í mjúkan eða harðan botn en einnig getur verið um sambland að ræða. Í núverandi könnun er harður botn skilgreindur sem malarbotn, þéttur sandur eða klöpp en þess getið sérstaklega ef um grjót- eða leðjubotn er að ræða.

Niðurstöður og umræða

Skollakoppur fannst á 8 stöðvum af 10 en alltaf í litlu magni eða 15-50 kg í 6-10 mínútna togi sem svarar til 17-83 kg í 10 mínútna togi. Aflinn var mestur á stöðvum 6, 7, 8 og 9 sem allar eru utarlega í firðinum (tafla 1, mynd 6). Kantar voru oft brattir og erfitt að toga. Í könnun í Fáskrúðsfirði í mars 2020 á svipuðum slóðum og sama dýpi og í núverandi könnun, var afli í togi töluvert meiri eða 62-114 kg/10mín tog (Steinunn Ólafsdóttir o.fl. 2020). Minni afli á sóknareiningu gæti verið afleiðing þess að plógurinn var léttur um 350 kg frá fyrri rannsókn og er nú 300 kg, sem mögulega gæti orsakað minni veiðigetu. Öll tog í könnuninni voru grunnt, meðaldýpi á stöð var 4-11 m. Botngerð var að mestu harður botn fyrir utan mjúkan leir á stöð 1 og 3 og klöpp á stöð 10. Enginn skollakoppur fékkst á stöðvum 3 og 10 (tafla 1).

Tafla 1. Helstu tegundir og hópar greindar af ljósmyndum af afla og úr sýnatöku í Fáskrúðsfirði. Þyngd ígulkeri í togi og meðaldýpi eru einnig gefin upp. x táknar að tegundin var til staðar samkvæmt ljósmyndum og + táknar að tegundin var skráð um borð en sást ekki á ljósmyndum.

Table 1. Main species and groups determined from photographs and samples from Fáskrúðsfjörður. Weight of a catch from a tow is given as well as the mean depth in each tow. x means the species was observed in the images and + means that the species was listed on board but was not observed in the images.

Stöð		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meðaldýpi (m)		7	7	8	5	11	4	8	6	11	6
Þyngd ígulkeri í plógi		30	15	0	30	16	50	50	40	50	0
Tegund	Fræðiheiti										
Skrápdýr											
Skollakoppur	<i>Strongylocentrotus droebachiensis</i>	x	x		x	x	x	x	x	x	
Stórkrossi	<i>Asterias rubens</i>		x		x	x	x		x		x
Hagalfiskur	<i>Solaster endeca</i>			x		x	x	x			x
Krabbadýr											
Trjónukrabbi	<i>Hyas araneus</i>	x									
Einbúakrabbi	<i>Pagurus bernhardus</i>						x		+		
Krabbi	Malacostraca				+	+		+	+		
Hrúðurkarl	Balanomorpha							x			
Lindýr											
Kúfiskel	<i>Arctica islandica</i>							x			
Aða	<i>Modiolus modiolus</i>					x		x			
Smyrslingur	<i>Mya cf. truncata</i>		x								
Smyrslingsætt	cf. <i>Mya</i>				x		x				
Samloka	Ógreind tegund			x							
Þörungar											
Kóralþörungur greinóttir	<i>Lithothamnion</i> sp(p).								x		
Kóralþörungur skán	<i>Lithothamnion cf. glacialis</i>							x			
Stór- eða hrossapari	<i>Laminaria</i> sp(p).									x	x
Beltisþari	<i>Saccharina latissima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kerlingahár	<i>Desmarestia aculeata</i>	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Þang	<i>Fucus</i> sp.		x		x		x				
Klóbhang	<i>Ascophyllum nodosum</i>			x		x		x			
Rauðþörungur	Rhodophyta					x					
Græn himna	Ulvophyceae					x		x		x	
Fiskur											
Tindaskata	<i>Amblyraja radiata</i>							x			
Sandkoli	<i>Limanda limanda</i>		x			x		x	+		
Fjöldi tegunda		4	7	5	7	11	8	13	7	5	5

Tafla 2. Stöðvatafla. Upphafshnit hvers togs, meðaldýpi, togtími og metin botngerð.

Table 2. Station table. Location of beginning of every tow, mean depth, duration of tow and estimated bottom type.

Stöð/tog	Kastað n.b/v.l	Dýpi (m)	Togtími (min)	Botn
1	64°59.92N-14°00.81V	7	9	Leir
2	64°54.68N-13°59.53V	8	9	Harður
3	64°54.43N-13°57.76V	5	9	Leir
4	64°54.29N-13°56.40V	5	7	Harður
5	64°54.22N-13°54.02V	5	7	Harður
6	64°54.11N-13°53.62V	7	6	Harður
7	64°54.06N-13°52.23V	5	8	Harður
8	64°54.99N-13°51.06V	8	6	Harður
9	64°54.83N-13°50.08V	9	9	Harður
10	64°54.97N-13°54.69V	8	10	Klöpp

Útbreiðsla skollakopps við Ísland er mest frá fjöruborði niður að 50 m dýpi, hann hefur þó fundist mun dýpra (Botndýragrunnur 2020). Við landið hafa veiðar á skollakoppi verið á töluverðu dýptarbili eða 5-50 m (tafla 3).

Tafla 3. Dýpi og botngerð á veiðisvæðum skollakopps við Ísland.

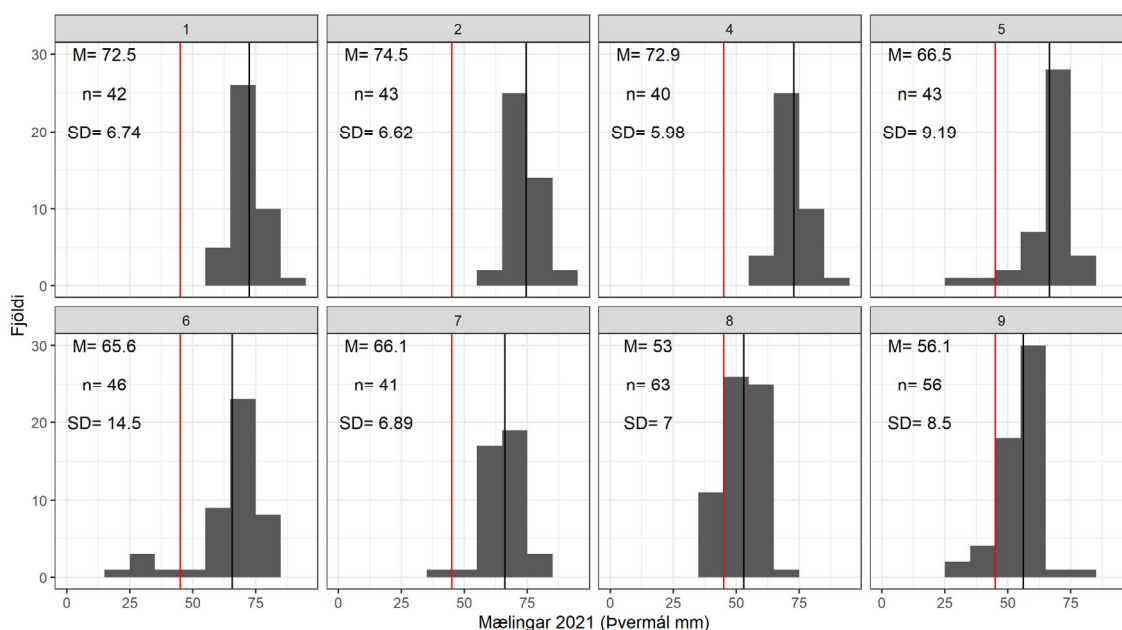
Table 3. Depth and bottom type in the main fishing areas for the green sea urchin in Iceland.

Staður	Dýpi (m)	Botngerð	Heimild
Breiðarfjörður	10-50	Hart	Guðrún Þórarinsdóttir og Anika Guðlaugsdóttir 2018
Húnaflói 2019	6-13	Hart	Guðrún G. Þórarinsdóttir o.fl. 2020a
Húnaflói 2020	5-12	Hart	Steinunn H. Ólafsdóttir o.fl. 2021
Fáskrúðsfjörður 2020	6-12	Hart	Steinunn H. Ólafsdóttir o.fl. 2020
Reyðarfjörður 2020	9-11	Hart	Guðrún G. Þórarinsdóttir o.fl. 2020b
Reyðarfjörður 2021	5-16	Hart	Guðrún G. Þórarinsdóttir o.fl. 2021

Skollakoppur finnst aðallega á hörðum botni, malar- og sandbotni og helst þar sem sterkra strauma gætir og fæða er nægjanleg (Scheibling og Raymond 1990, Himmelman 1986). Á meðan kerin eru smá eru þau háð fæðu á staðnum og fæðu sem berst til þeirra með straumum (rekapörungar o.fl.) (Dumont o.fl. 2007, Himmelman 1986). Eldri og stærri ígulker leggja hins vegar í fæðuleit og ferðast um. Dreifing skollakopps er mjög blettótt og yngri og minni dýr halda sig yfirleitt á skjólbetri og grynri svæðum en þau eldri, sem finnast einnig á dýpri og skjólminni svæðum (Sivertsen og Hopkins 1995). Fæða ígulker er fjölbreytt en þau lifa fyrst og fremst á botnpörungum, eins og beltispara en virðast forðast að éta kerlingarhár (Karl Gunnarsson o.fl. 1997). Kerin geta einnig lifað á svæðum þar sem lítið er um þörunga og

nærast þá á ýmsum botndýrum, hræjum og jafnvel kalkpörungum sem þau skrapa af steinum og klettum (Briscoe og Sebens 1988, Himmelman og Steele 1971).

Stærð ígulkerar var mæld frá öllum átta rannsóknarstöðvunum þar sem ker komu upp (40-63 stk.) og var stærðardreifingin frá 22-90 mm (8. mynd). Meðalstærð keranna var allsstaðar yfir lágmarks löndunarstærð (>45 mm) eða 53-74,5 mm. Meðalstærð var mest á stöð 2 (74,5mm, SD=8,1mm) en minnst á stöð 8 (53 mm, SD=7,8). Meðalstærð fyrir allar mælingar til samans var 64,8 mm (SD=11,5mm). Hlutfall kera yfir lágmarks löndunarstærðar var á bilinu 83-98%.



8. mynd. Stærðardreifing (þvermál) skollakops, meðalstærð (svört lína) og lágmarks löndunarstærð (45 mm, rauð lína) á stöð 1-10 í Reyðarfirði.

Figure 8. Size distribution of the green sea urchin, mean size (black line) and minimum landing size (45 mm, red line), at stations 1-10 in Reyðarfjörður.

Meðalstærð skollakops á aðalveiðisvæði í Breiðafirði er nokkuð minni en í núverandi könnun, eða 48-67 mm og fyrir allt svæðið 59 mm (Guðrún Þórarinsdóttir og Anika Gunnlaugsdóttir 2018). Í rannsókn í Fáskrúðsfirði 2020 voru ígulker stærðarmæld á stöð 1 og 2, sem eru nokkurn veginn á sama stað og stöðvar 1 og 2 í núverandi könnun. Meðalstærðin var 60 mm á báðum stöðvum (Steinunn Ólafsdóttir o.fl. 2020) en var nú 72,5 (SD=6,7 mm) og 74,5 mm (SD=6,6 mm). Stærðarmunur keranna á þessum stöðvum á milli ára gæti tengst stærri möskva í plógnum nú en áður (sjá lýsingu í framkvæmdarkafla).

Hrognafylling ígulkerar var víðast hvar léleg að undanskildum stöðvum 2 og 4 þar sem litur og fylling virtust fullnægjandi. Yfirleitt hrygnir skollakoppur snemma að vori, en hrygningartími ígulkerar er breytilegur milli ára og svæða. Í rannsókn í Breiðafirði 2016-2017 kom í ljós að

aðalhrygningartími skollakopps var frá miðjum mars fram í miðjan apríl, þó einhver hrygning ætti sér stað fram í maí (O'Hara og Thorarinsdóttir 2021). Ekki er vitað um um hrygningartíma skollakopps við Austurland.

Litur er mælikvarði á gæði hrogna ásamt hrognafyllingu og hefur áhrif á markaðsverð (Shpigel o.fl. 2005). Markaðurinn krefst hrognafyllingar yfir 10% og gulra eða rauð-appelsínugulra hrogna (McBride 2005, Shpigel o.fl. 2005, Guðmundur Stefánsson o.fl. 2017), sem yfirleitt finnast við Ísland frá september til apríl (Sólmundur Einarsson 1994, Halldór Ásbjörnsson 2011, Guðmundur Stefánsson o.fl. 2017). Af myndum að dæma eru flest kerin í núverandi könnun á mörkum þess að vera markaðshæf hvað lit varðar, ef borið er saman við litaspjald (Halldór Ásbjörnsson 2011), og einnig hvað fyllingu varðar, sem bendir til að hrygning sé í gangi á staðnum (sjá viðhengi). Litur hrogna skollakopps hefur verið tengdur stærð, þar sem stærri ker hafa markaðslega séð lakari lit (Halldór Ásbjörnsson 2011). Núverandi könnun staðfestir þetta þó ekki þar sem litur og gæði kera var bestur á þeim stöðvum þar sem kerin voru stærst.

Meðafli (botndýr, þörungar, fiskar) í þessum tilraunatögum var lítil sem gæti tengst fáum myndum teknum af afla. Myndirnar sýndu ekki alltaf allan aflann og meðafli tegundir gætu leynst undir og sjást því ekki á myndum. Oft voru myndir ekki skarpar sem gerir greiningar af þeim erfiðar. Auk þess var ekki allur meðafli vigtaður sér. Alls voru greindar 24 tegundir eða hópar lífvera af myndum og úr aflasýnum og var fjöldi á hverri stöð 4 -13 (tafla 1). Í samsvarandi könnun í Fáskrúðsfirði 2020 greindust 7-13 tegundir á hverri stöð (Steinunn Ólafsdóttir o.fl. 2020).

Meðafli samanstóð af skrápdyrum; aðallega stórkrossa sem kom upp á 60% stöðva en einnig var hagalfiskur á 40% stöðva. Beltisþari fannst á öllum stöðvum og kerlingahár á 60% stöðva. Á einni stöð kom upp lifandi greinóttur kóralþörungur sem ekki var hægt að greina til tegundar af ljósmynd (tafla 1).

Ígulkeraplógar geta valdið raski og skaða á botndýrasamfélögum þar sem þeir eru dregnir eftir botninum. Það er því mikilvægt að halda áhrifum slíkra veiða í lágmarki (léttari plógar, stærri möskvar) og forðast sérstaklega svæði þar sem vitað er um viðkvæmt lífríki eða búsvæði.

Ályktun

Könnunin leiddi í ljós að í Fáskrúðsfirði var lítið um nýtanleg veiðisvæði skollakopps þar sem afli var frekar rýr, áætlaður 15-50 kg í 6-10 mínútna togi. Afli reyndist minni en í sambærilegri könnun árið áður, sem gæti tengst léttari plógi. Hrognafylling og litur hrogna voru oftast léleg

sem gæti tengst hrygningartíma keranna sem mögulega hefur staðið yfir á þessum tíma og rýrir það gæðin. Stærð skollakopps var yfir leyfilegri löndunarstærð á öllum stöðvum og skilaði stækkaður möskvi í plógi aukinni meðalstærð veiddra kera og ef til vill minni meðafla. Lítið var um meðafla, en stórkrossi og beltispari voru ríkjandi tegundir á eftir skollakoppi. Kóralþörungur sáust á myndum af tveimur stöðvum en í litlu magni. Þess ber að geta að ljósmyndir af afla voru fáar og oft óskýrar sem gerir meðaflaskráningar ófullnægjandi.

Þakkarorð

Við þökkum Ásgeiri Gunnarssyni fyrir yfirlestur á handriti og góðar ábendingar.

Heimildir

Botndýragrunnur 2020. Gagnagrunnur í umsjón Hafrannsóknastofnunar og Náttúrufræðistofnunar Íslands um botnhryggleysinga á Íslandsmiðum.

Briscoe, C.S. og Sebens, K.P. (1988). Omnivory in *Strongylocentrotus droebachiensis* (Müller) (Echinodermata: Echinoidea): predation on subtidal mussels. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 115, 1–24.

Dumont, C.P., Himmelman, J.H. og Robinson, S.M.C. (2007). Random movement pattern of the sea urchin *Strongylocentrotus droebachiensis*. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 340, 80–89.

Guðmundur Stefánsson, Kristinsson, H., Ziemer, N., Hannon, C. og James, P. (2017). *Markets for Sea urchins: A Review of Global Supply and Markets*. Matis 10-17, 45 pp.

Guðrún G. Þórarinsdóttir og Anika Guðlaugsdóttir. (2018). *Distribution, abundance, dredge efficiency, population structure and utilisation coefficient in catches of the green sea urchin (Strongylocentrotus droebachiensis) in the southern part of Breiðafjörður, West Iceland*. Haf- og vatnarannsóknir HV 2018-42.

Guðrún G. Þórarinsdóttir og Steinunn H. Ólafsdóttir. (2019). *Könnun á útbreiðslu skollakopps (Strongylocentrotus droebachiensis) í Ísafjarðardjúpi*. Haf- og vatnarannsóknir HV 2019-60.

Guðrún G. Þórarinsdóttir og Steinunn H. Ólafsdóttir. (2020). *Könnun á útbreiðslu skollakopps (Strongylocentrotus droebachiensis) í Húnaflóa*. Haf- og vatnarannsóknir HV 2020-04.

Guðrún G. Þórarinsdóttir, Steinunn H. Ólafsdóttir og Jónas P. Jónasson. (2020a). *Könnun á útbreiðslu skollakopps (Strongylocentrotus droebachiensis) í Eyjafirði og Skagafirði*. Haf- og vatnarannsóknir HV 2020-12.

Guðrún G. Þórarinsdóttir, Steinunn H. Ólafsdóttir og Jónas P. Jónasson. (2020b). *Könnun á útbreiðslu skollakopps Strongylocentrotus droebachiensis í Reyðarfirði*. Haf- og vatnarannsóknir HV 2020-15.

Guðrún G. Þórarinsdóttir, Steinunn H. Ólafsdóttir og Jónas P. Jónasson. (2021). *Könnun á útbreiðslu skollakopps Strongylocentrotus droebachiensis í Reyðarfirði 2021*. Haf- og vatnarannsóknir HV 2021-28.

Hafrannsóknastofnun. (2016). *ÍGULKER – SEA URCHIN Strongylocentrotus droebachiensis. Ástand nytjastofna sjávar og ráðgjöf 2016*. Hafrannsóknastofnun júní 2016. 2 bls.

Hafrannsóknastofnun. (2019a). *ÍGULKER – SEA URCHIN Strongylocentrotus droebachiensis. MFRI Assessment report 2019*. 7 bls.

Hafrannsóknastofnun. (2019b). *ÍGULKER – SEA URCHIN Strongylocentrotus droebachiensis. Ástand nytjastofna*

sjávar og ráðgjöf 2019. Hafrannsóknastofnun júní 2019. 2 bls.

Halldór Ásbjörnsson. (2011). *Management and utilization of the green sea urchin (Strongylocentrotus droebachiensis) in Eyjafjörður, northern Iceland*. Master's Thesis University of Akureyri Iceland, 79 pp.

Himmelman, J.H. (1986). Population biology of the green sea urchins on rocky barrens. *Marine Ecology Progress Series* 33, 295–306.

Himmelman, J.H. og Steele, D.H. (1971). Foods and predators of the green sea urchin *Strongylocentrotus droebachiensis* in Newfoundland waters. *Marine Biology* 9(4), 315–322.

Karl Gunnarsson, Sophie Hall-Aspland og Öivind Kaasa. (1997). *Fæðuval og fæðunám skollakopps 1997*. Hafrannsóknir 57, 157-164.

Lauzon-Guay, J., Scheibling, R. og Barbeau, M.A. (2006). Movement patterns in the green sea urchin, *Strongylocentrotus droebachiensis*. *Journal of the Marine Biological Association of the UK* 86, 167–174.

McBride, S. C. (2005). Sea Urchin Aquaculture. In National Sea Grant Library, #CASG-R-05-025 (pp. 179-208). American Fisheries Society Symposium. Retrieved October 15, 2018, from <https://nsgl.gso.uri.edu/casg/casgr05025.pdf>.

O'Hara, T. og Thorarinsdóttir, G.G. (2021). A depth-dependent assessment of annual variability in gonad index, reproductive cycle (gametogenesis) and roe quality of the green sea urchin (*Strongylocentrotus droebachiensis*) in Breidafjörður, west Iceland. *Regional Studies in marine Science*, vol 45. June 2021, 101846.

Scheibling, R.E. og Raymond, B.G. (1990). Community dynamics on a subtidal cobble bed following mass mortalities of sea urchins. *Marine Ecology Progress Series* 63, 127–145.

Sivertsen, K. og Hopkins, C.C.E. (1995). *Demography of the echinoid Strongylocentrotus droebachiensis related to biotope in northern Norway*. Bls 549–571. Í: Ecology of fjords and coastal waters (ritstj. Skjoldal, H.R., Hopkins, C., Erikstad, K.E. og Leinaas, H.P.). Elsevier Science B.V., Amsterdam.

Shpigel, M., McBride, S. C., Marciano, S., Ron, S., og Ben-Amotz, A. (2005). Improving gonad colour and somatic index in the European sea urchin *Paracentrotus lividus*. *Aquaculture*, 245(1-4), 101-109. doi:10.1016/j.aquaculture.2004.11.043

Sólmundur Tr. Einarsson. (1994). The distribution and density of green sea urchin (*Strongylocentrotus droebachiensis*) in Icelandic waters. *ICES C.M.* 1994/K:38, 20 bls.

Steinunn Ólafsdóttir, Guðrún G. Þórarinsdóttir og Jónas P. Jónasson. (2020). *Könnun á útbreiðslu skollakopps (Strongylocentrotus droebachiensis) í Fáskrúðsfirði 2020*. Haf- og vatnarannsóknir HV 2020-26.

Steinunn Ólafsdóttir, Guðrún G. Þórarinsdóttir og Jónas P. Jónasson. (2021). *Könnun á útbreiðslu skollakopps (Strongylocentrotus droebachiensis) í Húnaflóa 2020*. Haf- og vatnarannsóknir HV 2021-03.

Viðauki

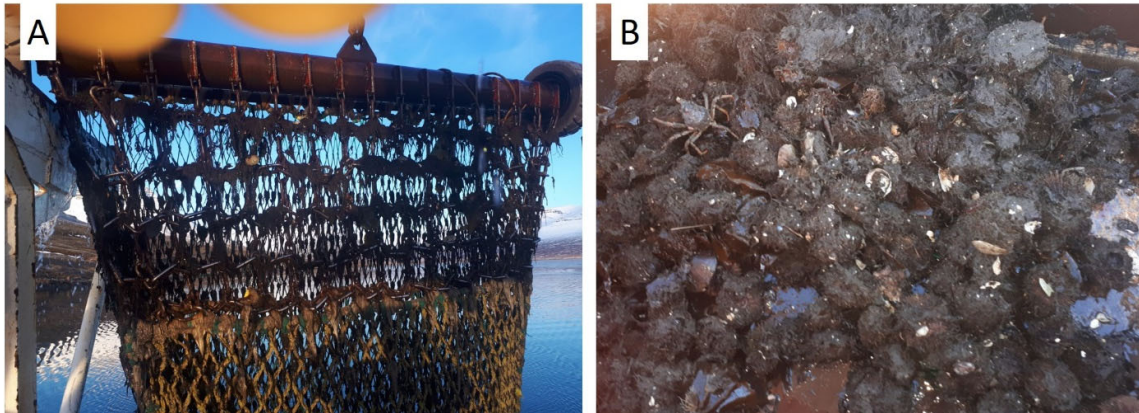
Stöðvalýsingar, stærð og ástand ígulkeru og meðafli sem var greindur af ljósmyndum.

Ljósmyndir af afla gefa ekki heildarmynd af meðaflaum, hvorki fjölda tegunda né magni, en gefa ákveðnar vísbendingar.

Stöð 1, Sunnanverður Fáskrúðsfjörður, innst. Staðsetning: 65°51'92 N, 14°00'81 W, dýpi 7 m.

Leirbotn. Marktegund: Skollakoppur 30 kg.

Mældir voru 52 einstaklingar (þvermál) og var meðalstærðin 62,4 mm (SD=9mm). Níutíu og sex prósent mældra kera var yfir löndunarstærð (>45mm) (8. mynd). Af aflamyndum voru auk skollakopps greind trjónukrabbi og beltispari og líklega kerlingahár (9.mynd, tafla 1). Hrognafylling var metin sæmileg en litur ekki góður (10. mynd).



9. mynd. Afli úr plógi á stöð 1. A) Botngróður flæktur í plóginn. B) Skollakoppur og trjónukrabbi.

Figure 9. Catch from the dredge at station 1. A) Brown algae tangled in the plough. B) Green sea urchin catch with *H. araneus*.



10. mynd. Opin ígulker með sæmilegri hrognafyllingu en lélegum lit frá stöð 1.

Figure 10. Green sea urchin with moderate roe quality of both the filling and the colour from station 1.

Stöð 2, Sunnanverður Fáskrúðsfjörður, innarlega. Staðsetning: 64°54'68 N, 13°59'53 W, dýpi 8m. Harður botn -þari. Marktegund: Skollakoppur 15 kg.

Mældir voru 40 einstaklingar, meðalstærðin var 62 mm (SD=11,5 mm). Níutíu og sjö prósent mældra kera voru > 45 mm í þvermál (8. mynd). Einn stórkrossi og einn sandkoli voru skráðir í afla um borð og af aflamyndum voru greindar 7 tegundir. Auk skollakopps voru smyrslingur, beltispari, kerlingarhár og þang greind (11. mynd, tafla 1). Hrognafylling var metin góð og litur hroгна fullægjandi (12. mynd).



11. mynd. Afli úr plógi á stöð 2. A) Beltispari og kerlingahár flækt í plógnum B) Skollakoppur, stórkrossi, beltispari og kerlingahár.

Figure 11. Catch from the dredge at station 2. A) *S. latissima* and *D. aculeata* tangled in the plough. B) Green sea urchins, *A. rubens*, *S. latissimi* and *D. aculeata*.

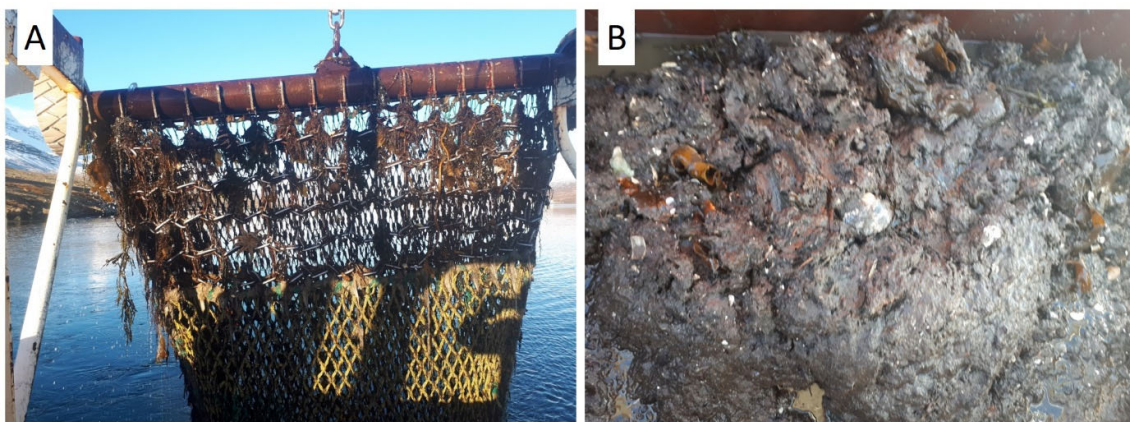


12. mynd. Opin ígulker með góðri hrognafyllingu af stöð 2.
Figure 12. Green sea urchin with good roe quality from station 2.

Stöð 3, Sunnanverður Fáskrúðsfjörður, innarlega. Staðsetning: 64°54'43 N, 13°57'76 W, dýpi 5 m.

Leðjubotn og þari.

Enginn afli skollakopps en beltisþari, kerlingahár og klóþang og ein ógreind samloka sáust á myndum (13. mynd, tafla 1).

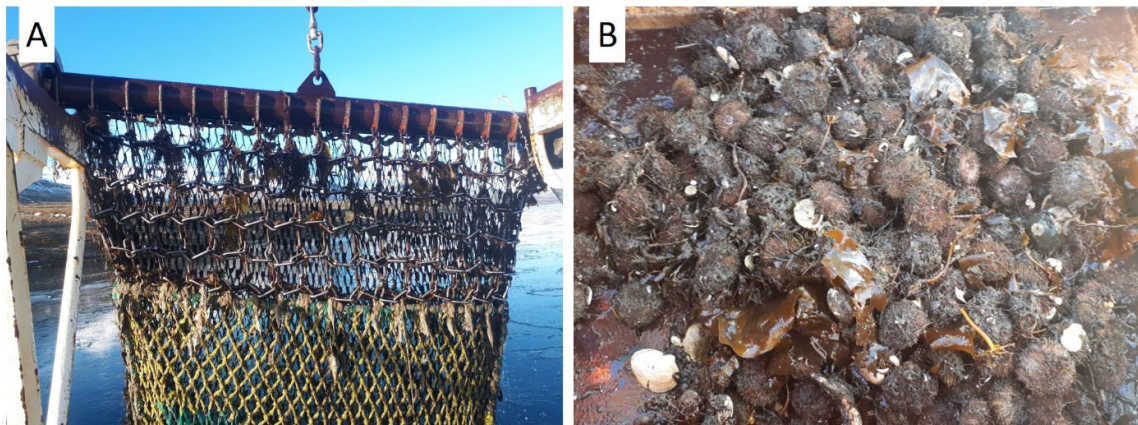


13. mynd. Afli úr plógi á stöð 3. A. Beltisþari og klóþang flækt í plógnum. B. Leirdrulla.
Figure 13. A. *S. latissima* and *A. nodosum* tangled in the plough. B. Mud catch.

Stöð 4, Sunnanverður Fáskrúðsfjörður, miður. Staðsetning: 64°57'29 N, 13°56'40 W, dýpi 5 m.

Harður botn - þari. Marktegund: Skollakoppur 30 kg.

Mældir voru 51 einstaklingur, meðalstærðin var 62,9 mm (SD=9,9mm). Níutíu og sex prósent mældra kera voru > 45 mm í þvermál (8. mynd). Af aflamyndum og úr aflasýni voru greindar 7 tegundir. Tveir ógreindir krabbar voru skráðir í aflasýninu en sáust ekki á myndum. Af aflamyndum voru stórkrossi, skel af smyrslingsætt, beltispari, kerlingahár og þang greind (14. mynd, tafla 1). Hrognafylling var metin sæmileg og einnig litur (15. mynd).



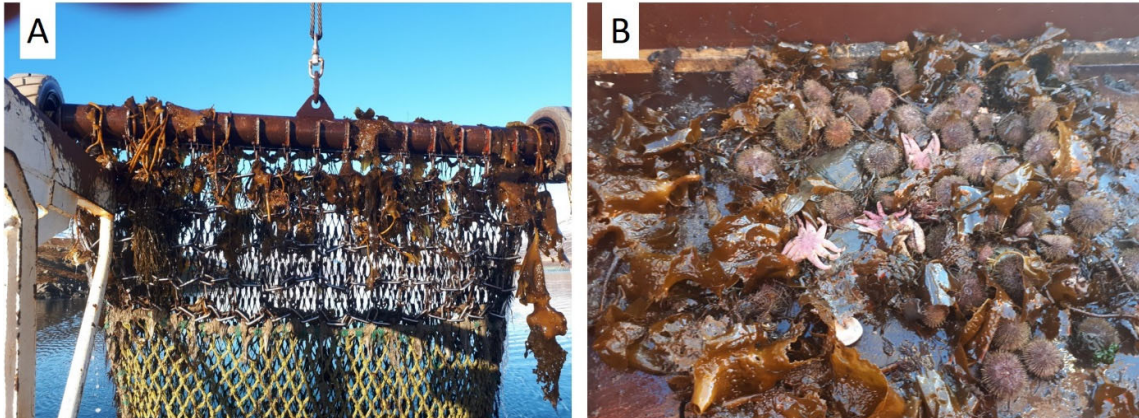
14. mynd. Afli úr plógi á stöð 4. A) Beltispari og kerlingahár flækt í plógnum. B) Skollakoppur, beltispari, og kerlingahár.
Figure 14. Catch from the dredge at station 4. A) S. latissima and D. aculeata tangled in the plough. B) S. droebachiensis, S. latissima and D. aculeata.



15. mynd. Opin ígulker með sæmilegri hrognafyllingu frá stöð 4.
Figure 15. Green sea urchin with moderate roe filling from station 3.

Stöð 5, Sunnanverður Fáskrúðsfjörður, utarlega. Staðsetning: 64°54'122 N, 13°54'66 W, dýpi 5 m. Þari. Marktegund: Skollakoppur 10 kg.

Mældir voru 41 einstaklingar, meðalstærðin var 54,3mm (SD=18,7mm). Áttatíu og fimm prósent mældra kera voru > 45 mm í þvermál (8. mynd). Auk skollakopps voru 3 ógreindir krabbar og 3 krossfiskar skráðir í aflasýni. Af aflamyndum greindust þar að auki hagalfiskur, aða, beltisþari, kerlingarhár, þari, rauðþörungur, græn himna og sandkoli (16. mynd, tafla 1). Holdfylling og litur hroгна nokkuð góður (17. mynd).



16. mynd. Afli úr plógi á stöð 5. A) Beltisþari flæktur í plógnum. B) Skollakoppur, beltisþari, kerlingahár, þari, hagalfiskur, aða.

Figure 16. Catch from the dredge at station 5. A) *S. latissima* tangled in the plough. B) *S. droebachiensis*, *S. latissima*, *D. aculeata*, *Fucus sp.*, *S. endeca* and *M. modiolus*.

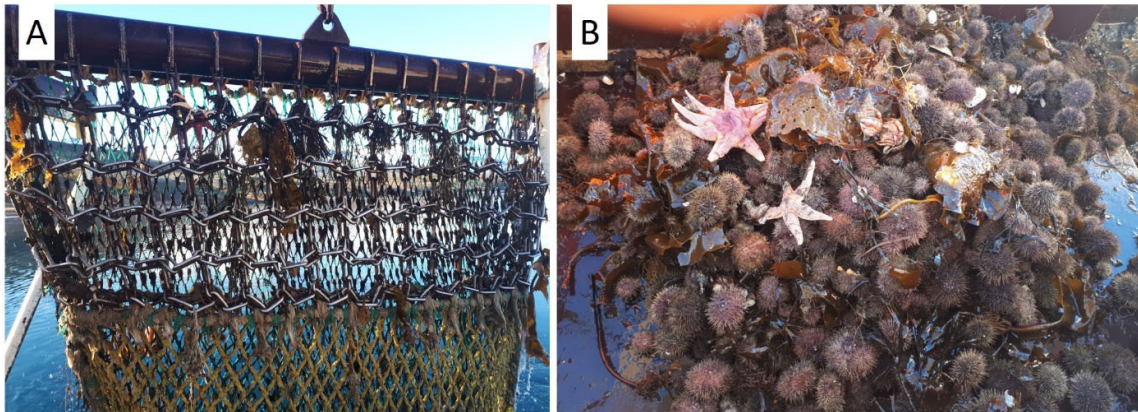


17. mynd. Opin ígulker með góðri hrognafyllingu og lit frá stöð 5.

Figure 17. Green sea urchin with good roe filling and colour from station 5.

Stöð 6, Sunnanverður Fáskrúðsfjörður, utarlega. Staðsetning: 64°54'11 N, 13°53'62 W, dýpi 7 m. *Harður botn. Marktegund: Skollakoppur 50kg.*

Mældir voru 56 einstaklingar, meðalstærðin 68mm (SD=10,8mm). Níutíu og átta prósent mældra kera voru > 45 mm í þvermál (8. mynd). Úr aflasýni greindust um borð 2 stórkrossar og 2 kuðungakrabbar auk skollakopps. Af aflamyndum greindust auk þess hagalfiskur, einbúakrabbi, samloka af smyrslingsætt, beltispari, kerlingarhár og þang, alls 8 tegundir (18. mynd, tafla 1). Hrognafylling var metin sæmileg (nokkur ker tóm) en litur hroгна lélegur (19. mynd).



18. mynd. Afli úr plógi á stöð 6. A) Beltispari, þang og hagalfiskur flækt í plógnum. B) Hagalfiskur, stórkrossi, einbúakrabbar, kerlingahár, beltispari og þang ásamt skollakoppi.

Figure 18. Catch from the dredge at station 6. A) *S. latissima*, *D. aculeata*, *Fucus sp.* and *S. endeca* tangled in the plough. B) *S. endeca*, *A. rubens*, *Paguridae*, *D. aculeata*, *S. latissimi*, *Fucus sp.* and *S. droebachiensis*.

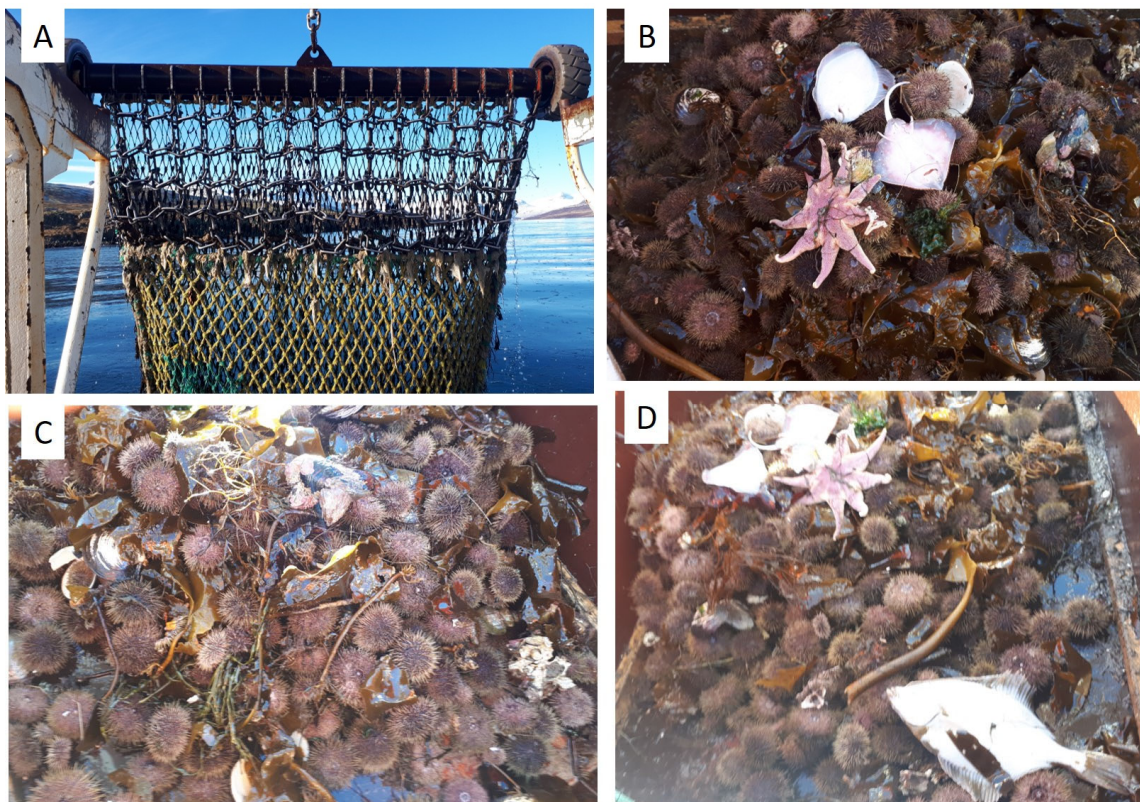


19. mynd. Opin ígulker með mjög sæmilegri hrognafyllingu frá stöð 6.
Figure 19. Green sea urchin with considerable roe filling from station 6.

Stöð 7, Sunnanverður Fáskrúðsfjörður, utarlega. Staðsetning: 654°54'06 N, 13°52'23 W, dýpi 5 m.

Harður botn. Marktegund: Skollakoppur 50 kg.

Mældir voru 50 einstaklingar, meðalstærðin var 70,9mm (SD=6,5mm). Áttatíu og tvö prósent mældra kera voru > 45 mm í þvermál (8. mynd). Af aflamyndum og úr aflasýni voru greindar 11 tegundir lífvera. Auk skollakopps greindust 2 krabbar, 1 öðuskel með hrúðurkarl og kalkþörungaskorpu, 2 sandkolar og 2 krossfiskar í aflasýni um borð en auk þess sáu hagalfiskur, kúfiskel, beltispari, kerlingahár, klóþang, græn himna og tindaskata á aflamyndum (20. mynd og tafla 1). Hrognafylling var metin léleg og litur hroгна einnig (21. mynd).



20. mynd. Afli úr plógi á stöð 7. A) Lítið flækt í plóginn. B) Skollakoppur, aða með hrúðurkarla og kalkþörungaskorpu, haglafiskur, tindaskata, græn himna, beltispari og kerlingahár. C) Skollakoppur, aða með hrúðurkarla, kúfiskel, klóþang og beltispari. D) Skollakoppur, tindaskata, hagalfiskur, sandkoli og beltispari.

Figure 20. Catch from the dredge at station 7. A) Little entanglement in the plough. B) *S. droebachiensis*, *M. modiolus* with *Balanoides* and *Corallinacea*, *S. endeca*, *A. radiata*, green algae, *S. latissima* and *D. aculeata*. C) *S. droebachiensis*, *M. modiolus* with *Balanoides* and *Corallinacea*, *A. islandica*, *A. nodosum* and *S. latissima*. D) *S. droebachiensis*, *A. radiata*, *S. endeca*, *L. limanda* and *S. latissima*.

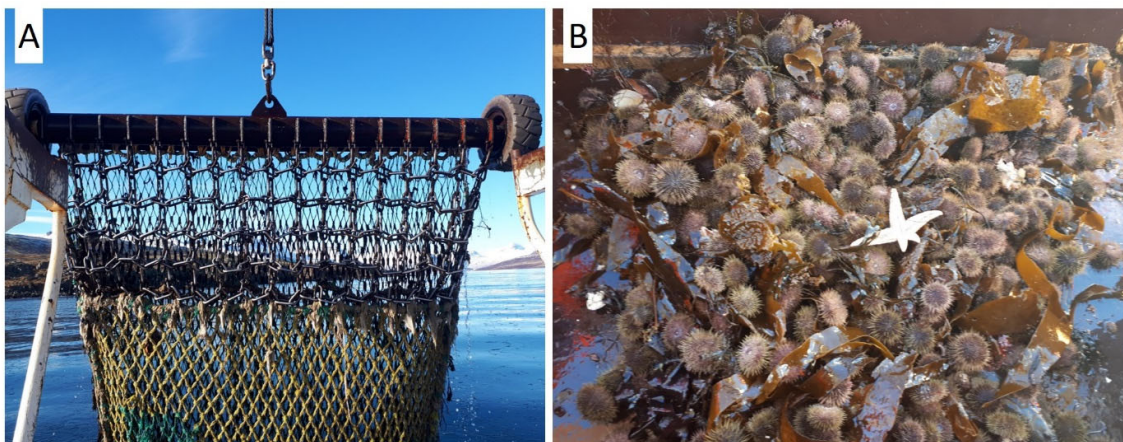


21. mynd. Opin ígulker með mjög lélegri hrognafyllingu frá stöð 7.
 Figure 21. Green sea urchin with bad roe filling from station 7.

Stöð 8, Sunnanverður Fáskrúðsfjörður utarlega. Staðsetning: 65°53'99 N, 13°51'06 W, dýpi 8 m.

Harður botn. Marktegund: Skollakoppur 40 kg.

Mældir voru 47 einstaklingar, meðalstærðin var 72,5mm (SD=7,1mm). Hundrað prósent mældra kera voru > 45 mm í þvermál (8. mynd). Úr aflasýni og aflamyndum voru greindar 7 tegundir lífvera. Úr aflasýni greindust um borð auk skollakopps einn sandkoli, einn ógreindur krabbi, einn ógreindur krossfiskur (stórkrossi var greindur af myndum) og einn einbúakrabbi. Af aflamyndum greindust þar að auki greinóttir kóralpörungur og beltisþari (22. mynd, tafla 1). Engar myndir voru teknar af hrognum.



22. mynd. Afli úr plógi á stöð 8. A) Lítið flækt í plógnum. B) Skollakoppur, stórkrossi, beltispari og kóralþörungur efst á myndinni.

Figure 22. Catch from the dredge at station 8. A) Little was tangled in the plough. B) *S. droebachiensis*, *A. rubens*, *S. latissima* and branching *Lithothamnion* sp. at the top of the picture.

Stöð 9, Norðanverður Fáskrúðsfjörður, utarlega. Staðsetning: 64°54'83 N, 13°50'06 W, dýpi 9 m. Slæmur botn. Marktegund: Skollakoppur 50 kg.

Mældir voru 47 einstaklingar, meðalstærð var 73,1mm (SD=4,8mm). Hundrað prósent mældra kera voru > 45 mm í þvermál (8. mynd). Af aflamyndum og úr aflasýni voru greindar 5 tegundir lífvera. Úr aflasýni greindist aðeins skollakoppur en auk hans greindust af aflamyndum beltispari, stórpari, kerlingahár og græn himna (23. mynd, tafla 1). Hrognafylling var metin léleg og mörg ker tóm (24. mynd).



23. mynd. Afli úr plógi á stöð 9. A) Þari flæktur í plógnum. B) Skollakoppur, beltispari og stór/hrossapari (?).

Figure 23. Catch from the dredge at station 9. A) Kelp tangled in the plough. B) *S. droebachiensis*, *S. latissima* and *Laminaria* (?).



24. mynd. Opin ígulker með lélegri hrognafyllingu frá stöð 9.
Figure 24. Green sea urchin with bad roe filling from station 9.

Stöð 10, Norðanverður Fáskrúðsfjörður, miður. Staðsetning: 64°54'97N, 13°54'69 W, dýpi 8 m. Slétt klöpp og enginn afli skollakopps.

Enginn skollakoppur. Úr aflasýni voru taldir 10 stórkrossar um borð. Af aflamyndum greindust þar að auki hagalfiskur, beltispari, stór/hrossapari og kerlingarhár (25. mynd, tafla 1).



25. mynd. Afli úr plógi á stöð 10. A) Kerlingahár og stór/hrossapari flækt í plógnum. B) Stórkrossi, hagalfiskur, beltispari og stór/hrossapari.
Figure 25. Catch from the dredge at station 10. A) *D. aculeata* and *Laminaria* tangled in the plough. B) *A. rubens*, *S. endeca*, *S. latissima* and *Laminaria*.



HAFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna