

HV 2020-50
ISSN 2298-9137



HAF- OG VATNARANNSÓKNIR

MARINE AND FRESHWATER RESEARCH IN ICELAND

Könnun á útbreiðslu brimbúts (*Cucumaria frondosa*)
norðvestur af Hornströndum

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

HAFNARFJÖRÐUR - NÓVEMBER 2020

Könnun á útbreiðslu brimbúts
(*Cucumaria frondosa*)
norðvestur af Hornströndum

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

Upplýsingablað

Titill: Könnun á útbreiðslu brimbúts (<i>Cucumaria frondosa</i>) norðvestur af Hornströndum		
Höfundar: Guðrún G. Þórarinsdóttir, Steinunn Hilma Ólafsdóttir og Jónas P. Jónasson		
Skýrsla nr. HV 2020-50	Verkefnisstjóri: Guðrún G. Þórarinsdóttir	Verknúmer: 11515
ISSN 2298-9137	Fjöldi síðna: 22	Útgáfudagur: 23. nóvember 2020
Unnið fyrir: Hafrannsóknastofnun	Dreifing: Opin	Yfirfarið af: Ásgeir Gunnarsson
<p>Ágrip</p> <p>Í skýrslunni er gerð grein fyrir niðurstöðum könnunar í leit að mögulegum sæbjúgnamiðum (brimbútur) norðvestur af Hornströndum 5. október 2020. Við veiðarnar var notaður sæbjúgnaplógur. Áhöfn leiðangursins sá um skráningu á afla og myndatökur þegar undanþága frá viðveru veiðieftirlitsmanns var veitt. Myndefni sem safnað var af afla og öðru sem kom upp í togunum var yfirfarið af sérfræðingum Hafrannsóknastofnunar sem greindu og skráðu meðaflategundir sem sáust á myndunum. Könnunin fór fram á 10 stöðvum (67-107 m) og fannst brimbútur í litlu magni á 8 þeirra (67-95 m). Heildaraflí í togi var allsstaðar lítil eða frá 0,8-80 kg. Afli brimbúts var mismikill, 0,5-26 kg (1-56 stk) í aflasýni (1 karfa) eða 1-84% af þyngd sýnis. Á þeim þremur stöðvum þar sem afli brimbúts var mestur var hann 50-84% af heildarafla. Sæbjúgun voru þung/stór, 390-500 g/einstaklingur (votvigt). Annar afli en sæbjúgu var 0,7-17,1 kg af þyngd aflasýnis. Þrjátíu og ein tegund lífvera voru greindar af myndum og úr aflasýnum (botndýr og fiskar) og var fjöldi tegunda og hópa á hverri stöð 9-17. Brimbútur var ríkjandi tegund á 2 stöðvum hvað fjölda varðar en á 5 stöðvum hvað þyngd varðar. Ríkjandi meðaflategundir voru krossfiskur, svampar, mosadýr og möttuldýr. Í 70% tilfella var botninn harður en annarsstaðar var farið frá hörðum botni yfir í mjúkan leir. Niðurstöður könnunarinnar eru að engin nýtanleg sæbjúgnamið fundust á svæðinu vegna lítills lífmassa.</p> <p>Abstract</p> <p><i>Results are presented of a study on potential exploitation of the orange-footed sea cucumber stock, carried out at 10 locations north-west off Hornstrandir, the 5th of October 2020 at 67-107 m depth and hard bottom. A commercial sea cucumber dredge was used for the survey. The crew on the vessel registered and photographed the catch as an exception for a presence of an observer from the Directorate of Fisheries was granted. The images were analyzed at the Marine and Freshwater Research Institute and the by-catch species identified. The orange footed sea cucumber was found at all stations (67-95 m depth) except two but</i></p>		

always in little abundance. The whole catch in the dredge was always small 0.8-80 kg and the abundance of the sea cucumber was from 0.5-26 kg (1-56 individuals) in the subsample taken from the catch or 1-84% of the weight. At the stations were the cucumber catches were biggest (st. 3, 4 and 5) their percentage of the whole catch was 50-84%. The orange footed sea cucumber was dominating in number at 2 stations and at 5 stations by weight. The cucumbers were big, the wet weight ranged from 390-500 g/ind. Between 9-17 species of hardbottom taxa were identified in the tows and a total of 31 species were identified as a whole. The weight of the by-catch in the subsample was 0.7-17.1 kg and the dominating by-catch species were sea stars, sponges, bryozoans and tunicates. In 70% of the tows the bottom was hard but in 30% was it was hard over to soft. The results indicated no fishable sea cucumber stock in the area investigated, because of low abundance.

Lykilorð: sæbjúga, brimbútur, sæbjúgnaplógur, Hornstrandir

Undirskrift verkefnisstjóra:



Undirskrift forstöðumanns sviðs:



Efnisyfirlit	Bls.
Inngangur.....	1
Framkvæmd.....	3
Niðurstöður og umræða	5
Ályktun.....	9
Þakkarorð.....	9
Heimildir	10
Viðauki	11
Lýsingar á afla á hverri stöð út frá greiningum um borð og af ljósmyndum.	11

Töfluskrá

Tafla 1. Mælingar á afla sæbjúgna (þyngd og fjöldi) og meðafla (þyngd) ásamt hlutfalli sæbjúgna í afla og annars afla. Aflinn var metinn út frá aflasýni sem miðast við eina körfu sem tekin er úr heildarafla til frekari úrvinnslu. Þar sem heildarafli var minni en ein karfa taldist allur aflinn sem aflasýni.	6
Tafla 2. Helstu tegundir og hópar greindar af ljósmyndum af afla og úr sýnatöku norðvestur af Hornströndum.	8

Myndaskrá

1. mynd. Brimbútur, samandreginn (til vinstri) og útstrekktur með raðir sogfóta sýnilegar (til hægri).	2
2. mynd. Skipting veiðisvæða brimbúts táknuð með breiðum svörtum línunum (A-H). Gráar línur sýna útlínur tilkynningaskyldureita sem marka útlínur tilraunaveiða. Grænar tölur tákna heiti reita þar sem tilraunaveiðar hafa farið fram (á reitum 422 og 473 voru tilraunaveiðar leyfðar að hluta til merkt með grænum svæðum afmörkuð með svörtum línunum. Rautt svæði á reit 621 er lokað). Rauðar tölur tákna reiti þar sem tilraunaveiðar hafa ekki verið leyfðar. Græn svæði eru svæði þar sem sæbjúgu hafa verið veidd skv. staðsetningu báta árin 2007-2018 og rauð svæði eru ný veiðisvæði árið 2019.	3
3. mynd. Tindur ÍS 235.	4
4. mynd. Sæbjúgnaplógurinn sem notaður var um borð í Tindi ÍS 235.	4
5. mynd. Sýnatökustöðvar (rauðar línur) á tilkynningaskyldureit 673 norðvestur af Hornströndum. 12 mílna lína sést á myndinni.	5

6. mynd. Kort af sýnatökustöðvum (1-10) sem sýnir lengd togs og stefnu. Rauð lína merkir stöð með sæbjúgum en svört án. Hringirnir sýna fjölda sæbjúgna í aflasýni.	7
7. mynd. Afli úr plógi á stöð 1 úti fyrir Hornströndum. Gulir Weberella bursa svampar, stórkrossi, brimbútur, Eudistoma vitreum og Synoicum möttuldýr auk ógreindra svampar má sjá á myndinni.	11
8. mynd. Afli úr plógi á stöð 2 úti fyrir Hornströndum. Efri mynd til vinstri er yfirlitsmynd af afla þar sem sjá má maríglá, stórkrossa, sæsólrir, svampar, Eudistoma vitreum, Syonicum og brimbúta. Til hægri hafa stórkrossar verið flokkaðir sér auk hveldýra. Neðri mynd til vinstri sýnir svampa sem hafa verið flokkaðir sér og til hægri eru möttuldýr auk Weberella bursa svampa.	12
9. mynd. Sýni úr plógi á stöð 3 úti fyrir Hornströndum. Efri mynd til vinstri sýnir yfirlit af aflanum, þar má greina stórkrossa, brimbúta, svampa og möttuldýr. Til hæri hefur möttuldýrunum Synoicum og Eudistoma vitreum ásamt Weberella bursa svampi verið safnað saman. Neðri mynd sýnir sæbjúgnafla.	13
10. mynd. Sýni úr plógi á stöð 4 úti fyrir Hornströndum. Efri myndir sýnir aflann. Þar má greina sæbjúgu, svampa, möttuldýr, sæfífla, hveldýr og stórkrossa. Neðri mynd til vinstri sýnir einkum Eudistoma vitreum möttuldýr ásamt hveldýrum og til hægri eru svampar.	14
11. mynd. Sýni úr plógi á stöð 5 úti fyrir Hornströndum. Efri mynd til vinstri sýnir aflann. Þar má greina maríglá, stórkrossa, sæsólrir, brimbút, svampa, möttuldýr og Tubularia indivisa og ógreind hveldýr. Til hægri er úrtak krossfiska auk Tubularia indivisa. Neðri mynd til vinstri sýnir úrtak Weberella bursa og möttuldýra og til hægri eru svampar ásamt burstaormi, hveldýrum og Flustridae mosadýr.	15
12. mynd. Sýni úr plógi á stöð 6 úti fyrir Hornströndum. Mynd til vinstri sýnir aflann á dekki, greina má sæfífla, brimbúta, stórkrossa, sæsólrir, hveldýr, burstaorma, svampa, mosadýr, Tubularia indivisa og möttuldýr. Efst til hægri eru Synoicum og Eudistoma vitreum möttuldýr, í miðju eru sæfíflar og neðst eru hjartíglar ásamt hveldýri.	16
13. mynd. Sýni úr plógi á stöð 7 úti fyrir Hornströndum. Stórkrossar, Henricia krossfiskur, ógreind hveldýr, Tubularia indivisa, dauðar kúfiskeljar, hafkóngur, ógreindur svampur, Haliclona urceolus svampar, hjartíglar, Eudistoma vitreum og Synoicum.	17
14. mynd. Sýni úr plógi á stöð 8 úti fyrir Hornströndum. Myndirnar sýna brimbúta, Synoicum, Eudistoma vitreum, Weberella bursa, stórkrossa, Securiflustra securifrons, Tubularia indivisa, hjartígul, sæfífil og dauða kúfiskel.	18
15. mynd. Sýni úr plógi á stöð 9 úti fyrir Hornströndum. Stórkrossi, marígull, Thuiaria thuja, Securiflustra securifrons, Synoicum og brimbútur sjást á myndinni.	19
16. mynd. Sýni úr plógi á stöð 10 úti fyrir Hornströndum. Þar sjást stórkrossi, hjartígull, marígull, Synoicum, Eudistoma viterum, Ascidicaea, Securiflustra securifrons, Tubularia indivisa, hveldýr, sæfífill og leirblóm.	20

Inngangur

Sæbjúgu eru veidd víða um heim og er þar um að ræða margar tegundir. Veiðiaðferðirnar eru mismunandi eftir tegundum og staðsetningu, en algengt er að kafarar safni dýrunum á litlu dýpi en plógveiðar séu stundaðar þar sem dýpi er meira og stofnar stærri. Þær veiðitegundir sem voru algengastar og verðmætastar eru nú víða horfnar vegna ofveiði og nýjar tegundir komnar á markað í þeirra stað (Purcell o.fl., 2013). Talið er að um 40 tegundir sæbjúgna lifi hér við land (Botndýragrunnur, 2018) en brimbútur (*Cucumaria frondosa*) er ein stærsta tegundin og sú eina sem nýtt er á Íslandi. Brimbútur er brúnleitur, gráleitur eða dimmfjólublár að lit (1. mynd) en í undantekningartilfellum rjómagulur eða föl-appelsínugulur, sérstaklega ung dýr.

Brimbútur tilheyrir Dendrochirotida-ættbálknum og er eina sæbjúgnategundin af þeim ættbálki sem nýtt er til manneðis í einhverjum mæli í heiminum. Brimbútur er síari og nærast á örsmáum ögnum eins og plöntu- og dýrasvífi ásamt niðurbrotnum lífrænum leifum. Agnirnar fangar hann úr sjónum með 10 fæðuöflunarörmum. Almennt verður Brimbútur kynþroska 3–4 ára og 8–10 cm langur (Hamel og Mercier, 1996). Fullorðin dýr geta orðið allt að 50 cm löng en algengt er að stærstu dýrin séu um 35 cm og er þeirri stærð yfirleitt náð við um 10 ára aldur (Hamel og Mercier, 1996). Dýr í náttúrulegu umhverfi eru sívöl og mjókka til endanna, sem oft sveigjast upp á við. Við áreiti draga dýrin sig saman og verða nær hnöttótt. Erfitt er að lengdarmæla dýrin þar sem lögun þeirra getur verið mismunandi (1. mynd a og b). Á dökkum sívölum búknum hefur Brimbútur fimm tvöfaldar raðir appelsínugulra sogfóta sem hann notar til að festa sig við botninn eða hreyfa sig eftir honum. Brimbútur heldur sig mest kyrr á sama stað, en færir sig stundum um stað og getur hann þá náð 20 til 30 m hraða á klst. eftir botninum (Feindel, 2002). Athuganir benda til þess að brimbútur, líkt og nokkrar aðrar sæbjúgnategundir, getur aukið sjávarinnhald sitt og gert sig hlutlausan í sjónum. Þannig geta sæbjúgun flotið með straum yfir á aðliggjandi svæði og hugsanlega leitað á fæðuríkari staði (Hamel o.fl., 2019).

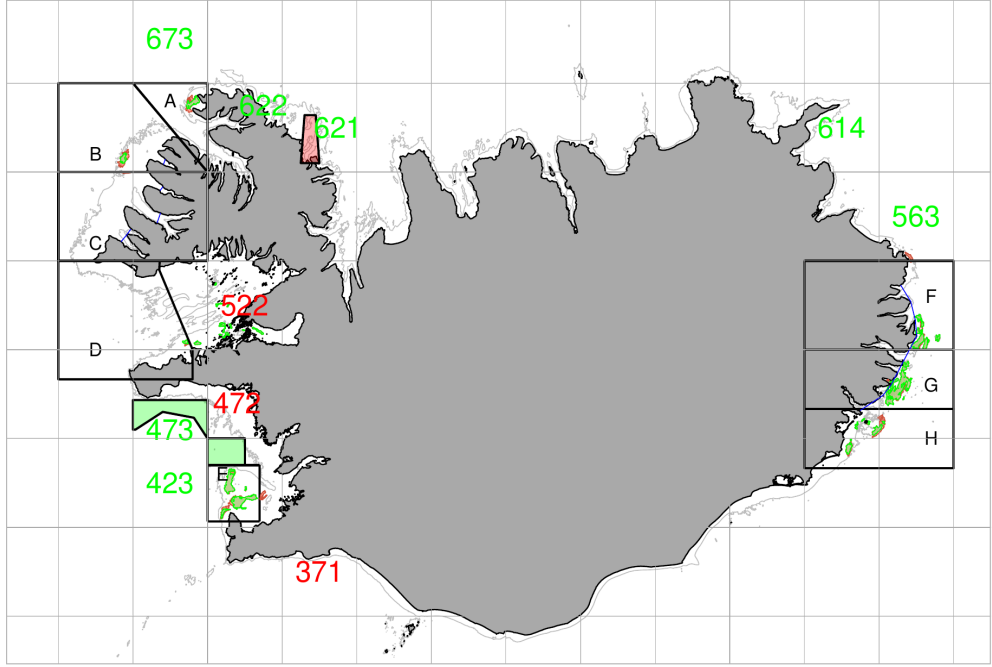


1. mynd. Brimbútur, samandreginn (til vinstri) og útstrekkur með raðir sogfóta sýnilegar (til hægri).

*Figure 1. The orange footed sea cucumber, condensed (left) and extracted where the suction feet are visible (right).
Ljós./Photo: Guðrún Þórarinsdóttir.*

Brimbútur finnst víða í kaldtempraða beltinu á norðurhveli jarðar, í Norður-Atlantshafi, frá Norður-Kanada suður að Þorskhöfða við austurströnd Bandaríkjanna og að austanverðu við Ísland, í Barentshafi, Skandinavíu, Norðursjó og við norðurströnd Bretlandseyja (Hamel og Mercier, 2008). Hann hefur fundist allt frá fjöruborði og niður á 300 m dýpi en ung dýr halda sig á grynna vatni en þau eldri (So o.fl., 2010). Hann heldur sig aðallega á grýttum botni eða klöppum, oft innan um þara, en stundum finnst hann á mól, sand- eða leirbotni og er útbreiðslan oftast blettótt (Hamel og Mercier, 1996). Við Ísland finnst brimbútur allt í kringum landið en þó síst við Suðurströndina.

Árið 2003 hófust tilraunaveiðar hér við land á brimbút með léttum plógi, að kanadískri fyrirmynd. Í upphafi var sóknin lítil þar sem verið var að fóta sig á mörkuðum og í vinnslu og leita að veiðisvæðum. Sóknin jókst síðan ár frá ári og árið 2009 var rúmum 1.100 tonnum landað. Í upphafi veiðanna voru aðalveiðisvæðin í sunnanverðum Breiðafirði en seinna í Faxaflóa, við Austurland og við Vestfirði (Hafrannsóknastofnun, 2020). Veiðar á sæbjúgum eru heimilar á ákveðnum svæðum sem skilgreind eru eftir bókstöfunum A til H (2. mynd). Sér aflamark er útgefið fyrir hvert þeirra, en svæðunum er lokað þegar því er náð (Reglugerð um veiðar á sæbjúgum, nr. 741 2019). Lagt var til í ráðgjöf Hafrannsóknastofnunar árið 2018 að veiðar utan skilgreindra svæða skyldu vera háðar tilraunaveiðileyfi (Hafrannsóknastofnun, 2018). Það var fest í reglugerð í ágúst árið 2019. Umfjöllun um sögu ráðgjafar og breytingar á veiðisvæðum sæbjúgna má finna í tækniskýrslu Hafrannsóknastofnunar sem er gefin út samfara árlegri ráðgjöf (Hafrannsóknastofnun, 2020).



2. mynd. Skipting veiðisvæða brimbúts táknuð með breiðum svörtum línum (A-H). Gráar línur sýna útlínur tilkynningaskyldureita sem marka útlínur tilraunaveiða. Grænar tölur tákna heiti reita þar sem tilraunaveiðar hafa farið fram (á reitum 422 og 473 voru tilraunaveiðar leyfðar að hluta til merkt með grænum svæðum afmörkuð með svörtum línunum. Rautt svæði á reit 621 er lokað). Rauðar tölur tákna reiti þar sem tilraunaveiðar hafa ekki verið leyfðar. Græn svæði eru svæði þar sem sæbjúgu hafa verið veidd skv. staðsetningu báta árin 2007-2018 og rauð svæði eru ný veiðisvæði árið 2019.

Figure 2. Fishing grounds A-H (demarcated with black thick line). Grey line demarcate „notification grounds“ (tilkynningaskyldureitir). Green numbers are the name of notification grounds that experimental fishing has been allowed (Grounds 422 and 473 are partly open or closed to experimental fishing, green area shows the open part of ground 422 and 473. Red area in ground 621 is closed). Red numbers represent grounds where experiments have not been allowed. Green areas are fishing grounds according to GPS locations for 2007-2018 and red areas are new fishing grounds in 2019.

Í janúar 2020 fékk Aurora Seafood leyfi fyrir tilraunaveiðum norðvestur af Hornströndum (tilkynningaskyldureitur 673, 2. mynd). Vegna Covid-19) var undanþága veitt um viðveru veiðieftirlitsmanns, sem annars er skylda, og voru niðurstöður úr afla og meðafla skráðar af áhöfn. Niðurstöðum þessa leiðangurs eru gerð skil í þessari skýrslu.

Framkvæmd

Könnun á sæbjúgnamiðum utan skilgreindra veiðisvæða fór fram norðvestur af Hornströndum innan tilkynningaskyldureitar 673 þann 5. október 2020. Aurora Seafood stóð fyrir leiðangrinum og var Tindur ÍS 235 (2017), notaður við veiðarnar (3. mynd). Í áhöfn voru: Jóhann Elís Runólfsson (skipstjóri), Símon Georg Jóhannsson (stýrimaður), Viktor Sindri Viðarsson (vélstjóri) og Ólafur Aðalsteinsson (vélavörður). Til rannsóknanna var notaður sæbjúgnaplógur, 2,5 m að breidd (4. mynd).



3. mynd. Tindur ÍS 235.

Figure 3. The sea cucumber fishing boat Tindur ÍS 235. Ljósmynd./Photo: Aurora Seafood.

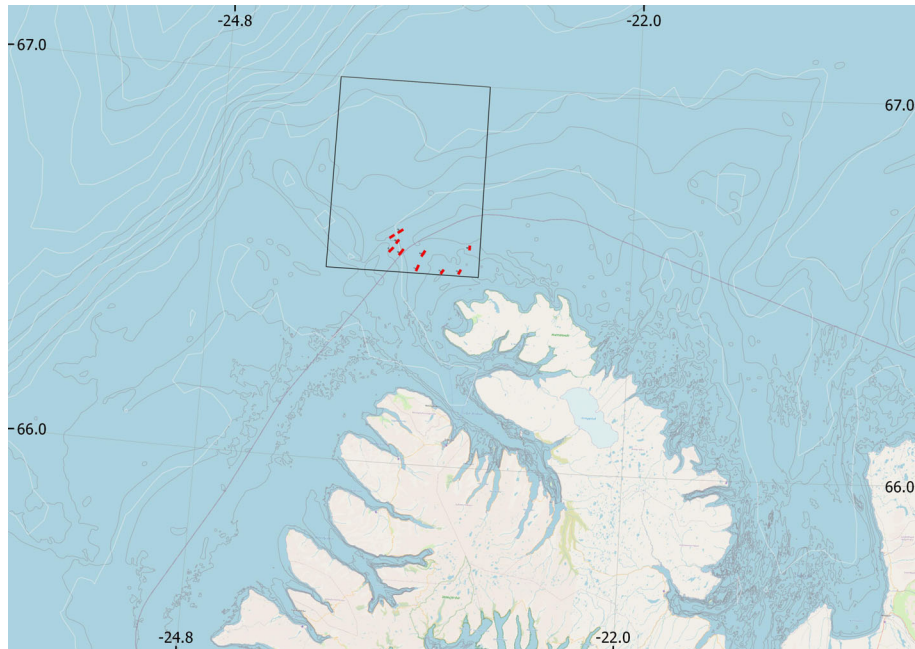


4. mynd. Sæbjúgnaplógurinn sem notaður var um borð í Tindi ÍS 235.

Figure 4. The sea cucumber dredge used in the investigation. Ljósmynd./Photo: Aurora Seafood.

Könnunin fór fram á 10 stöðvum (5. mynd) og togað var á 67-107 m dýpi. Togtími var 11-22 mínútur og dregið á 1,8-2,5 sjómílna hraða. Áhafnar meðlimir sáu um gagnaöflun um borð. Botngerð var metin af skipstjóra. Harður botn er hér skilgreindur sem malarbotn, þéttur sandur, grjót eða klöpp. Tekið var hlutsýni úr afla á hverri stöð (1 karfa) sem kallast aflasýni, nema þar sem afli var minni en karfa, þá var allur aflinn metinn. Fjöldi brimbúta úr aflasýni var talinn, vigtaður og hlutfall hans í afla reiknað. Meðafli (botndýr og fiskar) var einnig vigtaður og flokkaður. Áhöfn greindi botndýr til tegunda eða lífveruhópa, taldi fjölda einstaklinga ef hægt var, og vigtaði. Jafnframt tók áhöfn 1-10 myndir af afla á hverri stöð, sem síðar voru notaðar af starfsmönnum Hafrannsóknastofnunar til frekari greininga á afla. Greint var til tegunda eftir því sem hægt var en greint var í lífveruhóp þegar slíkt var ekki hægt.

Niðurstöður þessarar skýrslu byggja á greiningum og skráningum á afla um borð og frekari tegundagreiningum af ljósmyndum.



5. mynd. Sýnatökustöðvar (rauðar línur) á tilkynningaskyldureit 673 norðvestur af Hornstrandir. 12 mílna lína sést á myndinni.

Figure 5. Sampling stations in ground 673 (black square) northwest off Hornstrandir. 12 nautical mile line is visible on the image.

Niðurstöður og umræða

Brimbútur fannst á 8 af 10 stöðvum sem skoðaðar voru í könnuninni (6. mynd, tafla 1), á 6-95 m dýpi. Niðurstöður greininga á afla um borð og af ljósmyndum fyrir hverja stöð er að finna í viðauka. Í 70 % tilfella var botninn harður en annarsstaðar var farið frá hörðum botni yfir í mjúkan leir. Heildarþyngd (brimbútur, meðafli o.fl.) í togi var líttill eða frá 0,8 til 80 kg (tafla 1) en togin voru frá 0,4-0,7 sjm og yfirferð plógs fyrir hvert tog á bilinu 2300-3200 m². Afli brimbúts var líttill en á þeim stöðvum þar sem hann var mestur (stöðvum 3, 4 og 5) var hann 50-84 % af heildarafla. Fjöldi brimbúta í aflasýni var 1-56 stk. og þyngd var 0,5-26 kg eða 1-84 % af þyngd aflasýnis (tafla 1, 6. mynd). Brimbútur var ríkjandi tegund í fjölda á stöðvum 3 og 4 og í þyngd á stöðvum 3, 4, 6 og 8 (tafla 1). Aðrar tegundir sem taldar voru úr afla voru krossfiskar og ígulker en annað sem kom upp var vigtað.

Meðafli í togunum var 0,7 til 17,1 kg og allt frá 16 % til 87% á þeim stöðvum sem sæbjúgu komu upp og þá 100% þar sem sæbjúgu voru ekki til staðar. Þrjátíu og ein tegund lífvera voru greindar af ljósmyndum og úr aflasýnum (botndýr og fiskar) og var fjöldi tegunda og hópa á hverri stöð 9-17 (tafla 2). Meðafli var fjölbreyttur og tilheyrði 9 fylkingum, þar með talið svömpum sem eru á lista yfir vísitægundir fyrir viðkvæm vistkerfi. Ríkjandi tegundir aðrar en

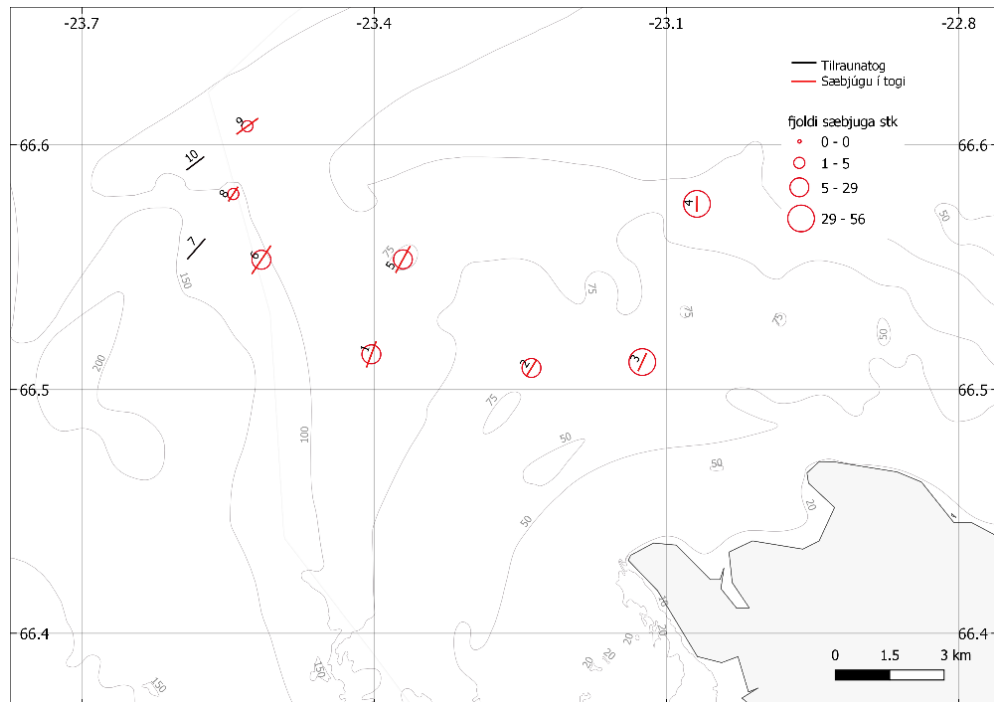
brimbútur voru í flestum tilfellum krossfiskar, svampar, möttuldýr og mosadýr. Á einni stöð var marígull ríkjandi.

Dreifing brimbúts er mjög blettótt og yngri og minni dýr halda sig yfirleitt á skjólbetri og grynri svæðum en þau eldri og hreyfa sig takmarkað (Hamel og Mercier 1996). Brimbútur finnst aðallega á hörðum botni en einnig á malar-, sand- og leirbotni oft innan um þara (Hamel og Mercier, 1996; Kirshenbaum, 2005). Útbreiðslan er mest á 20-100 m dýpi, en dýrið hefur fundist allt niður á 300 m (Hamel og Mercier, 2008; So o.fl., 2010). Veiðar á brimbút við Ísland hafa aðallega farið fram nokkuð grynna en í núverandi könnun. Í Breiðafirði, Aðalvík og Faxflóa hafa veiðar að mestu farið fram á hörðum botni á 30-40 m dýpi, en nokkuð dýpra við Austfirði eða 50-70 m á hörðum sandbotni.

Tafla 1. Mælingar á afla sæbjúgna (þyngd og fjöldi) og meðafla (þyngd) ásamt hlutfalli sæbjúgna í afla og annars afla. Aflinn var metinn út frá aflasýni sem miðast við eina körfu sem tekin er úr heildarafla til frekari úrvinnslu. Þar sem heildarafl var minni en ein karfa taldist allur aflinn sem aflasýni.

Table 1. Measures of the catch of sea cucumber (weight and abundance) and the by-catch (weight), also the proportion (%) of sea cucumbers and the proportion of by-catch. The catch analysed was based on a sample of one basket (subsampling) of the total catch. Where the total catch was less than one basket, the whole catch was considered the sample.

Tog	Sæbjúgu kg	Hlutfall % sæbjúgna af þyngd	Fjöldi sæbjúgna	Annar afli kg	Hlutfall % annars afla af þyngd	Heildarþyngd afla	Þyngd aflasýnis
1	4	30,5	8	9,1	69,5	13,1	13,1
2	3,5	17	9	17,1	83	40	20,6
3	25,5	82,3	51	5,5	17,7	55	31
4	26,2	83,7	56	5,1	16,3	80	31,3
5	12,4	49,6	29	12,6	50,4	30	25
6	4,3	54,4	9	3,6	45,6	7,9	7,9
7	0	0	0	1,1	100	1,1	1,1
8	2,3	63,9	5	1,3	36,1	3,6	3,6
9	0,1	12,5	1	0,7	87,5	0,8	0,8
10	0	0	0	1,3	100	1,3	1,3



6. mynd. Kort af sýnatökustöðvum (1-10) sem sýnir lengd togs og stefnu. Rauð lína merkir stöð með sæbjúgum en svört án. Hringirnir sýna fjölda sæbjúgna í aflasýni.

Figure 6. Map of the sampling stations (1-10) showing the length and direction of the tows. Red line indicates station with sea cucumbers, black without. The circles are showing the number of sea cucumbers in a subsample.

Á öllum stöðvum þar sem brimbútur fannst, voru dýrin þung 390-500 g (beint úr sjó) og metin stór. Eins og komið er fram er erfitt að lengdarmæla sæbjúgu en þau eru annað hvort vigtuð með eða án vatnsinnihalds. Meðalvotþyngd brimbúts í afla í Kanada er 250–600 g (Hamel og Mercier, 2008) en í Bandaríkjunum 175–450 (Feindel, 2002) og er þyngdin breytileg eftir veiðisvæðum. Við Ísland er meðalþyngd í afla 200–400 g (Guðrún G. Þórarinsdóttir, óbirt gögn). Í stofnmælingu haustið 2020 kom fram að vatnsinnihald er mjög mismunandi eftir svæðum við landið og mun hærra fyrir austan land en vestan á sama tíma á ári. Til að mynda mældist þyngd sæbjúgna að meðaltali 440 g í Aðalvík og 665 g á svæði G við Austurland. Samsvarandi þyngdir eftir að dýrin voru tæmd af sjó voru 331 gr í Aðalvík og 291 gr við Austurland (Hafrannsóknastofnun, óbirt). Brimbútur er síari og er aðalfæða hans svif, egg, lirfur og lífrænar agnir sem rekur í sjónum (Hamel og Mercier, 1998). Á því dýpi sem var í þessari könnun er aðalfæðan að öllum líkindum lífrænar agnir.

Ljóst er að sæbjúgnaplógar geta valdið skaða á botndýrasamfélögum þar sem þeir eru dregnir eftir botninum. Því er mikilvægt að halda áhrifum slíkra plógveiða í lágmarki, sérstaklega á ósnortnum svæðum og þar sem viðkvæmar tegundir eða vistkerfi eru. Á þeim stöðvum sem minnstur afli kom upp (7, 8, 9 og 10) eru stöðvarnar fyrir utan 12 mílnamörk landhelginnar og á þeim stöðvum fara fram veiðar með botnvörpu. Þetta getur mögulega

skýrt hversvegna lítið kom upp af sæbjúgum og einnig öðrum afla (0,7-1,3 kg). Myndir teknar um borð af aflanum styðja þetta, þar sem mikið var af svömpum og stórum möttuldýrum auk mosadýra, á þeim svæðum þar sem slíkar veiðar fara ekki fram. Veiðar með botnvörpu fara ekki fram innan við landhelgi og þar var greinilega meiri afli og meðafli í þessum tilraunatögum. Svampar af ætt Polymastiidae, sem var ríkjandi hópur svampa á svæðinu, eru á lista ICES yfir vísitögundir fyrir viðkvæm vistkerfi samkvæmt viðmiðum FAO (ICES, 2019).

Vegna lítills hreyfanleika, lítills vaxtarhraða, seins kynþroska, nýliðunar sem háð er þéttleika og blettóttar dreifingar er brimbútur viðkvæmur fyrir ofveiði. Víða í heiminum hafa sæbjúgu verið ofveidd og margir stofnar þeirra eru í hættu.

Tafla 2. Helstu tegundir og hópar greindar af ljósmyndum af afla og úr sýnatöku norðvestur af Hornströndum.

Table 2. Main species and taxa identified to higher level from photographs and samples in the catch north-west off Hornstrandir.

Stöðvanúmer		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dýpi (m)		82	68	80	71	79	94	101	87	83	92
Þyngd botndýra (kg) í aflasýni		13,1	40	55	80	30	7,9	1,1	3,6	0,8	1,3
Tegund	Latneskt heiti										
Skrápdýr											
Sæbjúgu	Holothuroidea										
Brimbútur	<i>Cucumaria frondosa</i>	x	x	x	x	x	x		x	x	
Krossfiskar	Asteroidea										
Stórkrossi	<i>Asterias rubens</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Crossaster</i> sp.		x			x	x				
Sæsól	<i>Crossaster papposus</i>		x			x			x		
Hagalfiskur	<i>Solaster endeca</i>					x					
	<i>Henricia</i> sp.	x						x			
Ígulker ógreint	Echinoidea										
Marígull	<i>Echinus esculentus</i>		x							x	x
Hjartaígull	<i>Spatangus purpureus</i>						x	x	x		x
Slöngustjarna ógreind	Ophiuroidea										
Holdýr											
Sæfflar ógreindir	Actinaria										
Leirblóm	<i>Bolocera tuediae</i>	x			x		x		x		x
	Hormatihia	x									
Hveldýr ógreind	Hydrozoa										
	Sertulariidae	x									
	<i>Thuiaria thuja</i>									x	
	<i>Tubularia indivisa</i>	x	x		x	x	x	x		x	x
Svampar											
	<i>Haliclona</i> sp.		x	x		x					
	<i>Haliclona urceolus</i>							x			
	<i>Mycalidae</i>	x			x	x					
	<i>Polymastia</i> sp.	x		x					x		

	Polymastiidae		x		x		x	x		
	<i>Weberella bursa</i>	x	x	x	x	x				x
Svampar ógreindir	Porifera	x	x	x	x	x	x	x		
Lindýr										
Samlokur	Bivalvia									
	<i>Spisula sp.</i>							x		
Kúfskel	<i>Arctica islandica</i>			x*					x*	
Öðuskel	<i>Modiolus modiolus</i>			x*						
Sæsniglar	Gastropoda									
Hafkóngur	<i>Neptunea despecta</i>			x					x*	
Mosadýr										
Mosadýr ógreind	Bryozoa			x					x	x
	Flustridae	x	x	x	x	x	x			
	<i>Securiflustra securifrons</i>							x	x	x
Liðdýr										
Burstaormar ógreindir	Polychaeta	x		x	x	x	x		x	
Krabbadýr										
Hrúðurkarl	Balanoidea		x							
Möttuldýr										
	Asciacea			x	x				x	x
	<i>Eudistoma vitreum</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Syonicum sp(p).</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Fiskar										
Steinbítsætt	Anarhichas		x							
Ógreindur fiskur	Actinopterygii					x				
	Fjöldi tegunda og hópa	17	17	16	13	16	17	11	13	9
										11

*eru lífverur sem ekki sáust á ljósmyndum eða voru dauðar, en voru greindar um borð.

Ályktun

Lítið fannst af brimbút í núverandi könnun. Allar stöðvar voru nokkuð djúpt miðað við almenn veiðisvæði sæbjúgna og dýpri en nálæg veiðisvæði. Botngerð var í flestum tilfellum hörð. Þeir brimbútar sem veiddust voru frekar stórir. Meðafli var áberandi og fjölbreyttur og tilheyrði 9 fylkingum, þar með talið svömpum sem eru á lista yfir vísitægundir fyrir viðkvæm vistkerfi.

Þakkarorð

Við þökkum Ásgeiri Gunnarssyni fyrir yfirllestur handrits og góðar ábendingar.

Heimildir

- Botndýragrunnur (2018). Gagnagrunnur um botnlægar tegundir sjávardýra á Íslandsmiðum. Hafrannsóknastofnun og Náttúrufræðistofnun Íslands. Óbirt.
- Feindel, S. (2002). *Status of the Maine sea cucumber fishery (Cucumaria frondosa) fishery*. A report submitted by Maine Department of Marine Resources, University of Maine. 67 bls.
- Hafrannsóknastofnun (2018). *Sæbjúga - Sea cucumber Cucumaria frondosa. Ástand nytjastofna sjávar og ráðgjöf*. Hafrannsóknastofnun júní 2018.
- Hafrannsóknastofnun (2020). Sea cucumber, *Cucumaria frondosa*. MFRI Assessment Reports. Technical report. Marine and Freshwater Research Institute June 2020.
- Hamel, J.F., Mercier, A. (1996). Early development, settlement, growth and spatial distribution of the sea cucumber, *Cucumaria frondosa* (Echinodermata: Holothuroidea). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 53: 253–271.
- Hamel, J.F., Mercier, A. (1998). Diet and feeding behaviour of the sea cucumber *Cucumaria frondosa* in the St. Lawrence estuary, eastern Canada. *Canadian Journal of Zoology* 76(6): 1194–1198.
- Hamel, J.F., Mercier, A. (2008). Population status, fisheries and trade of sea cucumbers in temperate areas of the Northern Hemisphere. Í: *Sea cucumbers. A global review of fisheries and trade*. Ritstj. V. Toral Granda, A. Lovatelli. & M. Vasconcellos. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper 516: 257–291.
- Hamel, J.F., Sun, J., Gianasi, B.L., Montgomery, E. M., Kenchington, E.L., Burel, B., Rowes, S., Winger, P.D., Mercier, A. (2019). Active buoyancy adjustment increases dispersal potential in benthic marine animals. *Journal of Animal Ecology* 88(6): 820 – 832. <https://doi.org/10.1111/1365-2656.12943>.
- ICES, 2019. ICES/NAFO Joint Working Group on Deep-water Ecology (WGDEC). ICES Scientific Reports. 1:56. 119 pp. <http://doi.org/10.17895/ices.pub.5567>
- Kirshenbaum, S.R. (2005). *Assessment and management of the Maine sea cucumber (Cucumaria frondosa)*. A master thesis in marine science. The University of Maine, December 2005. 156 bls.
- Purcell, S.W., Mercier, A., Conand, C., Hamel, J.-F., Toral-Granda, V. and Lovatelli, A., Uthicke, S. (2013). Sea cucumber fisheries: global review of stock status, management measures and drivers of overfishing. *Fish and Fisheries* 14(1): 34-59.
- So, J.J., Hamel, J. F., Mercier, F.A. (2010). Habitat utilisation, growth and predation of *Cucumaria frondosa*: implications for an emerging sea cucumber fishery. *Fisheries Management and Ecology* 17(6): 473-484.

Viðauki

Lýsingar á afla á hverri stöð út frá greiningum um borð og af ljósmyndum.

Stöðvalýsingar

Stöð 1. Staðsetning: 66°30'56 N, 23°24'46 W, dýpi 80-83 m. Harður botn yfir í leirbotn.

Heildarafli í togi var 13,1 kg. Allur afli telst því sem aflasýni. Sæbjúgu (brimbútur) voru 30,5 % af aflasýni. Alls voru 17 tegundir lífvera greindar, bæði af ljósmyndum og úr aflasýni um borð. Úr aflasýni voru skráðar 3 tegundir botndýra: 8 stk. brimbútar (4 kg), 83 stórkrossar (1,8 kg) og 4,6 kg af ógreindum svömpum auk 2.7 kg af öðrum ógreindum tegundum. Af ljósmyndum greindust þar að auki *Henricia* (krossfiskaætt), þrjár tegundir/hópar sæfífla, þrjár tegundir/hópar hveldýra, fjórar tegundir/hópar svampa, mosadýr, burstaormur og 2 tegundir möttuldýra (7. mynd, tafla 2). Svampar og krossfiskar voru helstu meðaflategundirnar í toginu.



7. mynd. Afli úr plógi á stöð 1 úti fyrir Hornströndum. Gulir *Weberella bursa* svampar, stórkrossi, brimbútur, *Eudistoma vitreum* og *Synoicum* möttuldýr auk ógreindra svampar má sjá á myndinni.

Figure 7. Catch from from the dredge at station 1 in Hornstrandir. Yellow Weberella bursa sponges, Asterias rubens asteroid, Cucumaria frondosa (the target speceies), Eudistoma vitreum and Synoicum tunicates and unidentified sponges are observed in the photo.

Stöð 2. Staðsetning: 66°30'72 N, 23°14'02 W, dýpi 67-70 m. Harður botn.

Heildarvigt afla í plógi var 40 kg en heildarvigt aflasýnis (1 karfa) var 20,6 kg. Sæbjúgu (brimbútur) voru 17 % af aflasýni. Alls voru greindar 17 tegundir lífvera af ljósmyndum og úr aflasýni. Úr aflasýni

voru greindar 5 tegundir lífvera: 9 sæbjúgu (3,5 kg), 10 maríglar (12,1 kg), 41 stórkrossi (1,4 kg), ein sæsól, og svampar (3,6 kg). Við frekari greiningu af ljósmyndum sést að það sem vigtað er sem svampar eru bæði svampar og möttuldýr. Af aflamyndum greindust þar að auki sæsól (*Crossaster papposa* og *Crossaster ógreind*), marígull, slöngustjarna, ein tegund hveldýra auk ógreindra hveldýra, 4 tegundir/hópar svampa, mosadýr, hrúðurkarl, 2 tegundir möttludýra og fiskungviði af steinbítsætt (8. mynd, tafla 2). Marígull vó mest í afla en mestur fjöldi talinna dýra var stórkrossi.



8. mynd. Afli úr plógi á stöð 2 úti fyrir Hornströndum. Efri mynd til vinstri er yfirlitsmynd af afla þar sem sjá má maríglu, stórkrossa, sæsólir, svampar, *Eudistoma vitreum*, *Syonicum* og brimbúta. Til hægri hafa stórkrossar verið flokkaðir sér auk hveldýra. Neðri mynd til vinstri sýnir svampa sem hafa verið flokkaðir sér og til hægri eru möttuldýr auk *Weberella bursa* svampa.

Figure 8. Catch from a dredge at station 2 in Hornstrandir. Top figure to left is the total catch where *Echinus esculentus*, *Asterias rubens*, *Crossaster pappous*, sponges, *Eudistoma vitreum*, *Syonicum* and *Cucumaria forondosa* can be observed. To right is the *Asterias rubens* catch, including hydroids. Bottom figure to left shows porifera catch and to right are mostly tunicates along with some *Weberella bursa* sponges.

Stöð 3. Staðsetning: 66°30'88 N, 23°07'25 W, dýpi 78-83 m. Harður botn yfir í mjúkan.

Heildarvigt afla í plógi var 55 kg en heildarvigt aflasýnis (1 karfa) var 31 kg (sæbjúga, önnur botndýr). Sæbjúgu (brimbútur) voru 82,3% af aflasýni. Af aflamyndum og úr aflasýni voru greindar 16 tegundir lífvera. Úr aflasýni voru greindar 6 tegundir botndýra; 51 sæbjúga (25,5 kg), 31 stórkrossi (0,7 kg), ein kúfiskel (dauð), ein aða (dauð), 2 hafkóngar, svampar (2,7 kg) og 2,1 kg af ógreindum lífverum. Af aflamyndum greindust þar að auki hveldýr, 4 tegundir/hópar svampa, 2 tegundir mosadýra, burstaormur og 3 tegundir möttuldýra (9. mynd, tafla 2). Möttuldýr og svampar voru helstu meðaflategundir.



9. mynd. Sýni úr plógi á stöð 3 úti fyrir Hornströndum. Efri mynd til vinstri sýnir yfirlit af aflanum, þar má greina stórkrossa, brimbúta, svampa og möttuldýr. Til hæri hefur möttuldýrunum *Synoicum* og *Eudistoma vitreum* ásamt *Weberella bursa* svampi verið safnað saman. Neðri mynd sýnir sæbjúgaaflla.

Figure 9. A sample from a catch at station 3 off Hornstrandir. Top figure to left shows the total catch, including Asterias rubens, Cucumaria frondosa and tunicates. To right are the tunicates Synoicum and Eudistoma vitreum with Weberella bursa sponges. Bottom figure shows the Cucumaria frondosa catch.

Stöð 4. Staðsetning: 66°34'38 N, 23°04'13 W, dýpi 67-74 m. Harður botn.

Heildarvigt afla í plógi var 80 kg en heildarvigt aflasýnis (1 karfa) var 31,1 kg (sæbjúga, önnur botndýr). Sæbjúgu (brimbútur) voru 83,7% af aflasýni. Alls voru greindar 13 tegundir lífvera af aflamyndum og úr aflasýni. Úr aflasýni voru greindar 4 tegundir botndýra: 56 sæbjúga (26,2 kg), 10

stórkrossar (0,4 kg), 10 ógreindir sæfflar (0,8 kg) og svampar (3,9 kg). Af aflamyndum greindust þar að auki 4 tegundir/hópar svampa, mosadýr, burstaormur og 3 tegundir möttuldýra (10. mynd, tafla 2). Svampar og möttuldýr voru helstu meðaflategundirnar.



10. mynd. Sýni úr plógi á stöð 4 úti fyrir Hornströndum. Efri myndir sýnir aflann. Þar má greina sæbjúgu, svampa, möttuldýr, sæffla, hveldýr og stórkrossa. Neðri mynd til vinstri sýnir einkum *Eudistoma vitreum* möttuldýr ásamt hveldýrum og til hægri eru svampar.

Figure 10. A sample from a catch at station 4 off Hornstrandir. Top figures show the catch including *Cucumaria frondosa*, sponges, tunicates, sea anemones, hydroids and *Asterias rubens*. Bottom figure to left shows mainly tunicates with hydroids. To right are sponges.

Stöð 5. Staðsetning: 66°33'51 N, 23°21'00 W, dýpi 76-82 m. Harður botn.

Heildarvigt afla í plógi var 30 kg og heildarvigt aflasýnis (1 karfa) 25 kg. Sæbjúgu (brimbútur) voru 49,6 % af aflasýni. Alls voru greindar 16 tegundir lífvera af aflamyndum og úr aflasýni. Úr aflasýni voru greindar 5 tegundir botndýra: 29 sæbjúgu (12,4 kg), 3 maríglar (6,1 kg), 39 stórkrossar (1 kg), 2 sæsólir, svampar (4,3 kg) og annað 1,2 kg. Af ljósmyndum greindust þar að auki sæsól (*Crossaster*

papposa og *Crossaster* ógreind), hagalfiskur, sæffill, hveldýr, 4 tegundir/hópar svampa, mosadýr, burstaormur og 2 tegundir möttuldýra og ógreindur fiskur (11. mynd, tafla 2).



11. mynd. Sýni úr plógi á stöð 5 úti fyrir Hornströndum. Efri mynd til vinstri sýnir aflann. Þar má greina maríglu, stórkrossa, sæsóli, brimbút, svampa, möttuldýr og *Tubularia indivisa* og ógreind hveldýr. Til hægri er úrtak krossfiska auk *Tubularia indivisa*. Neðri mynd til vinstri sýnir úrtak *Weberella bursa* og möttuldýra og til hægri eru svampar ásamt burstaormi, hveldýrum og Flustridae mosadýr.

Figure 11. A sample from a catch at station 5 off Hornstrandir. Top figure to left shows the catch, including *Echinus esculentus*, *Asterias rubens*, *Crossaster papposus*, *Cucumaria frondosa*, sponges, tunicates, *Tubularia indivisa* and hydroids. To right are asteroids with *Tubularia indivisa*. Bottom figure to left shows *Weberella bursa* and tunicates. To right are sponges, polychaeta, hydrozoa and Flustridae.

Stöð 6. Staðsetning: 66°33'52 N, 23°30'38 W, dýpi 94-95 m. Harður botn.

Heildarafli í togi var 7,9 kg. Allur afli telst því sem aflasýni. Sæbjúgu (brimbútur) voru 54,4 % af aflasýni. Alls voru greindar 17 tegundir lífvera af ljósmyndum og úr aflasýni. Úr aflasýni voru greindar 4 tegundir botndýra: 9 sæbjúgu (4,3 kg), 4 maríglar (skv. ljósmynd er um hjartaígul að ræða) (0,2 kg),

34 stórkrossar (0,5 kg) og svampar (auk möttuldýra, skv. ljósmyndum) (2,9 kg). Af aflamyndum greindust þar að auki sæsól (*Crossaster ógreind*), ígulker (ógreint), sæfíflar (ógreindir, skv. ljósmynd voru þeir 1.2 kg), leirblóm, 2 tegundir/hópar hveldýra, 2 hópar svampa, samlokan *Spisula*, 2 mosadýrategundir, burstaormur og 2 tegundir möttuldýra (12. mynd, tafla 2).



12. mynd. Sýni úr plógi á stöð 6 úti fyrir Hornströndum. Mynd til vinstri sýnir aflann á dekki, greina má sæfífla, brimbúta, stórkrossa, sæsólir, hveldýr, burstaorma, svampa, mosadýr, *Tubularia indivisa* og möttuldýr. Efst til hægri eru *Synicum* og *Eudistoma vitreum* möttuldýr, í miðju eru sæfíflar og neðst eru hjartíglar ásamt hveldýri.

Figure 12. A sample from a catch at station 6 off Hornstrandir. Figure to left shows the catch on deck, including Actiniaria, Cucumaria frondosa, Asterias rubens, Crossaster papposus, hydrozoa, polychaeta, sponges, bryozoans and tunicates. Top figure to right shows two tunicate species, in the middle are actinarians, and bottom figure shows Spatangus purpureus sea urchins with attached hydrozoan.

Stöð 7. Staðsetning: 66°33'69 N, 23°34'43 W, dýpi 96-107 m. Harður botn yfir í mjúkan.

Heildarafli í togi var 1,1 kg. Allur afli telst því sem aflasýni. Sæbjúgu komu ekki upp í afla. Alls voru greindar 11 tegundir lífvera af ljósmyndum og úr aflasýni. Úr aflasýni voru greindar 5 tegundir botndýra; 4 maríglar (skv. ljósmynd er um hjartígul að ræða), 17 stórkrossar, 3 kúfkeljar (dauðar), 1 hafkóngur og ein náhönd (sem er greint sem svampurinn *Haliclona urceolus* skv. mynd). Af

aflamyndum greindust þar að auki krossfiskur (*Henricia*), hjartígull, 2 tegundir/hópar hveldýra, 3 tegundir/hópar svampa og 2 möttuldýrategundir. Engin brimbútur kom upp (13. mynd, tafla 2). Stórkrossi var í meirihluta aflans.



13. mynd. Sýni úr plógi á stöð 7 úti fyrir Hornströndum. Stórkrossar, *Henricia* krossfiskur, ógreind hveldýr, *Tubularia indivisa*, dauðar kúfkeljar, hafkóngur, ógreindur svampur, *Haliclona urceolus* svampur, hjartíglar, *Eudistoma vitreum* og *Synoicum*.

Figure 13. A sample from a catch at station 7 off Hornstrandir. *Asterias rubens*, *Henricia*, hydroids, *Tubularia indivisa*, *Arctica islandica* (dead), *Neptunea despecta*, sponge, *Haliclona urceolus*, *Spatangus purpureus*, *Eudistoma vitreum* and *Synoicum*.

Stöð 8. Staðsetning: 66°34'63 N, 23°32'95 W, dýpi 83-91 m. Harður botn.

Heildarafli í togi var 3,6 kg. Allur afli telst því sem aflasýni. Sæbjúgu (brimbútur) voru 63,9 % af aflasýni. Alls voru greindar 13 tegundir lífvera af ljósmyndum og úr aflasýni. Úr aflasýni voru greindar 3 tegundir botndýra; 5 sæbjúgu (2,3 kg) 41 stórkrossi (0,8 kg) og svampar (og möttuldýr skv. ljósmynd) (0,5 kg). Af aflamyndum greindust þar að auki sæsóll, hjartígull, sæfífill, 2 svampategundir, 2 tegundir/hópar mosadýra, burstaormur og 3 tegundir möttuldýra (14. mynd, tafla 2).



14. mynd. Sýni úr plógi á stöð 8 úti fyrir Hornströndum. Myndirnar sýna brimbúta, *Syonicum*, *Eudistoma vitreum*, *Weberella bursa*, stórkrossa, *Securiflustra securifrons*, *Tubularia indivisa*, hjartígul, sæffil og dauða kúfiskel.

Figure 14. A sample from a catch at station 8 off Hornstrandir. The figures show *Cucumaria frondosa*, *Syonicum*, *Eudistoma vitreum*, *Weberella bursa*, *Asterias rubens*, *Securiflustra securifrons*, *Tubularia indivisa*, *Spatangus purpureus*, *Actiniaria* and dead *Arctica islandica*.

Stöð 9. Staðsetning: 66°36'64 N, 23°31'18 W, dýpi 83-84 m. Harður botn.

Heildarafli í togi var 0,8 kg. Allur afli telst því sem aflasýni. Sæbjúgu (brimbútur) voru 12,5 % af aflasýni. Alls voru greindar 9 tegundir lífvera af ljósmyndum og úr aflasýni. Úr aflasýni voru greindar 3 tegundir botndýra; 1 sæbjúga, 18 maríglar og svampar (skv. ljósmyndum er um möttuldýr að ræða). Af aflamyndum greindust þar að auki stórkrossi, 2 tegundir hveldýra, 2 tegundir möttuldýra og 2 mosadýrategundir (15. mynd, tafla 2). Marígull var helsti meðaflinn.



15. mynd. Sýni úr plógi á stöð 9 úti fyrir Hornströndum. Stórkrossi, marígull, *Thuiaria thuja*, *Securiflustra securifrons*, *Synoicum* og brimbútur sjást á myndinni.

Figure 15. A sample from a catch at station 9 off Hornstrandir. Asterias rubens, Echinus esculentus Thuiaria thuja, Securiflustra securifrons, Synoicum and Cucumaria frondosa can be observed on the figures.

Stöð 10. Staðsetning: 66°35'70 N, 23°34'50 W, dýpi 9-93 m. *Harður botn.*

Heildarafli í togi var 3,6 kg. Allur afli telst því sem aflasýni. Alls voru greindar 11 tegundir lífvera af ljósmyndum og úr aflasýni. Engin sæbjúgu sáust en úr aflasýni voru greindar 4 tegundir botndýra; 2 maríglar (skv. ljósmynd er um 1 marígul og 1 hjartígul að ræða), 27 stórkrossar, 2 ógreindir sæsníglar (skv. ljósmynd er um ógreindan sæfífil og leirblóm að ræða) og svampar (skv. er um möttuldýr að ræða). Af aflamyndum greindust þar að auki 1 tegund mosadýra, 2 tegundir/hópar hveldýra og 3 möttuldýrategundir (16. mynd, tafla 2).



16. mynd. Sýni úr plógi á stöð 10 úti fyrir Hornströndum. Þar sjást stórkrossi, hjartígull, marígull, *Synoicum*, *Eudistoma viterum*, *Ascidicaea*, *Securiflustra securifrons*, *Tubularia indivisa*, hveldýr, sæffill og leirblóm.

Figure 16. A sample from a catch at station 10 off Hornstrandir. Asterias rubens, Spatangus purpureus, Echinus esculentus, Synoicum, Eudistoma viterum, Ascidicaea, Securiflustra securifrons, Tubularia indivisa, hydrozoa, Actiniaria and Bolocera tuediae can be observed.



HAFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna