

HAFRANNSÓKNIR

35. hefti



Hrafnkell Eiríksson: Hörpudiskurinn

Erlingur Hauksson: Farselir við Ísland

Gunnar Steinn Jónsson: Blóðsjór við Ísland

HAFRANNSÓKNIR

35. hefti

Forstöðumynd: Hörpudisksveiðar í Breiðafirði. (Ljósmynd: Hrafnkell Eiríksson.)
Scallop fishing in Breiðaffjörður.

Útgefandi:
HAFRANNSÓKNASTOFNUNIN
Skúlagötu 4, Reykjavík

Ritstjórn:
KARL GUNNARSSON
EIRÍKUR Þ. EINARSSON
GUNNAR JÓNSSON

ISSN 0258 – 381X

REYKJAVÍK
HAFRANNSÓKNASTOFNUNIN
1986

Setning, prentun, bókband: Prentsmiðja Hafnarfjarðar hf.

EFNISYFIRLIT Contents

<i>Hrafnkell Eiríksson:</i>	
Hörpudiskurinn	5–40
<i>Iceland Scallop (English Abstract) p. 40</i>	
<i>Erlingur Hauksson:</i>	
Farselir við Ísland	41–68
<i>Vagrant seals at Iceland (English Abstract) p. 67</i>	
<i>Gunnar Steinn Jónsson:</i>	
Blóðsjór við Ísland	69–75
<i>Algal Blooms in Iceland (English Abstract) p. 75</i>	

Hrafnkell Eiríksson:

Hörpudiskurinn, *Chlamys islandica*, Müller

Stutt ágríp

Grein þessi er fyrst og fremst birt sem almennur fróðleikur um hörpudisk (*Chlamys islandica* (O. F. Müller)) við Ísland. Í stórum dráttum fjallar greinin um líffræði, útbreiðslu og veiðar á tegundinni.

Líffræðikaflinn gefur yfirlit yfir ytri og innri líffæraskipan og útlit, hrygningu, ýmsa lífshætti, aldur, vöxt og stærðardreifingu hörpudisksins (1.–12. mynd).

Þá er lýst útbreiðslu hörpudisks við landið og sýnd kort af öllum helstu miðunum (13.–19. mynd).

Loks er fjallað um aðferðir til þess að meta stofnstærð og veiðipól, stjórnun og þróun veiða og veiðarfæri (20.–23. mynd og 1. tafla).

1. Inngangur

1.1 VEIÐAR Á DISKATEGUNDUM Í HEIMINUM

Samkvæmt aflatölum Fiskveiða- og landbúnaðarstofnunar Sameinuðu þjóðanna (FAO) var afli af hinum ýmsu diskategundum í heiminum 525 þús. tonn árið 1983 (Anon. 1984).

Í Norðvestur-Atlantshafi skal fyrst telja veiðar á tegundinni *Placopecten magellanicus* (sea scallop), sem stundaðar eru í mjög ríkum mæli undan austurströnd Norður-Ameríku, einkum á Georgsbanka. Heildarveiðin árið 1983 var 126 þús. tonn og deildist á Bandaríkin og Kanada. Að auki veiddu Bandaríkjamenn á því ári 9 þús. tonn af *Argopecten irradians* (bay scallop) og 97 þús. tonn af *Argopecten gibbus* (Calico scallop).

Í Evrópu hefur verið mest veitt af tegundinni *Pecten maximus* (great

scallop) eða um 20 þús. tonn árið 1983 — mestmegnis af Frökkum og Bretum. Þá veiddu Bretar 14 þús. tonn af *Chlamys opercularis* (queen scallop) árið 1983. Veiðar hérlandis á hörpudiski eða *Chlamys islandica* (Iceland scallop) eru ofarlega á blaði, en þær námu um 15 þús. tonnum árið 1983.

Í Kyrrahafi hefur verið langmest veitt af diskinum *Patinopecten yessoensis* (Japanese scallop) eða 185 þús. tonn árið 1983. Eru Japanir nær einráðir í þeim veiðum, en verulegur hluti aflans eru ræktaðar skeljar.

Ýmsar aðrar tegundir eru veiddar annars staðar í heiminum, einkum í Ástralíu, Nýja-Sjálandi og í löndum Suður-Ameríku.

Bandaríkjamenn, Japanir og Kanadamenn eru því langmestu veiðipjóðir diskategunda, en Bretar, Íslendingar og Frakkar koma síðan langt á eftir. Ýmsar ástæður liggja fyrir ójafnri dreifingu í veiði þessara tegunda, m.a. eru þær yfirleitt ákaflega staðbundnar og útbreiðslan oftast takmörkuð við straumsterk svæði. Nægir að nefna Georgsbanka og Fundyflóa við austurströnd Norður-Ameríku, vestanvert Ermasund og Breiðafjörð, en þessi svæði einkennast af óvenjusterkum straumum og jafnframt auðugum skelmiðum. Þá eru diskastofnar sums staðar af ýmsum ástæðum ekki fullnýttir eða veiðimöguleikar hafa ekki verið kannaðir.

Nýting diskategunda á sér hvað lengsta sögu í Norður-Ameríku og hermir sagan, að frumbyggjar hafi lagt sér slíkar skeljar til munns um eða upp úr aldamótunum 1600 (Lescarbot 1609). Markverðar veiðar og verslun á þessum tegundum hófst þó ekki fyrr en um 1875, þegar neysla þeirra komst í tísku. Þróun veiðanna var mjög hæg framan af, en tók verulegan fjörkið um og eftir heimsstyrjöldina síðari (Bourne 1964, Nowak 1970).

1.2 HÖRPUDISKSVEIÐAR Á ÍSLANDI

Hörpudisksveiðar hér á landi eiga sér ekki langa sögu. Árangursríkar tilraunaveiðar hófust á vegum Íshúsfélags Bolungarvíkur í ársbyrjun 1969 og var fyrst veitt í Jökulfjörðum. Frá 1969 til 1985 hefur veiðin við Ísland síðan aukist úr um 400 tonnum í 17.100 tonn.

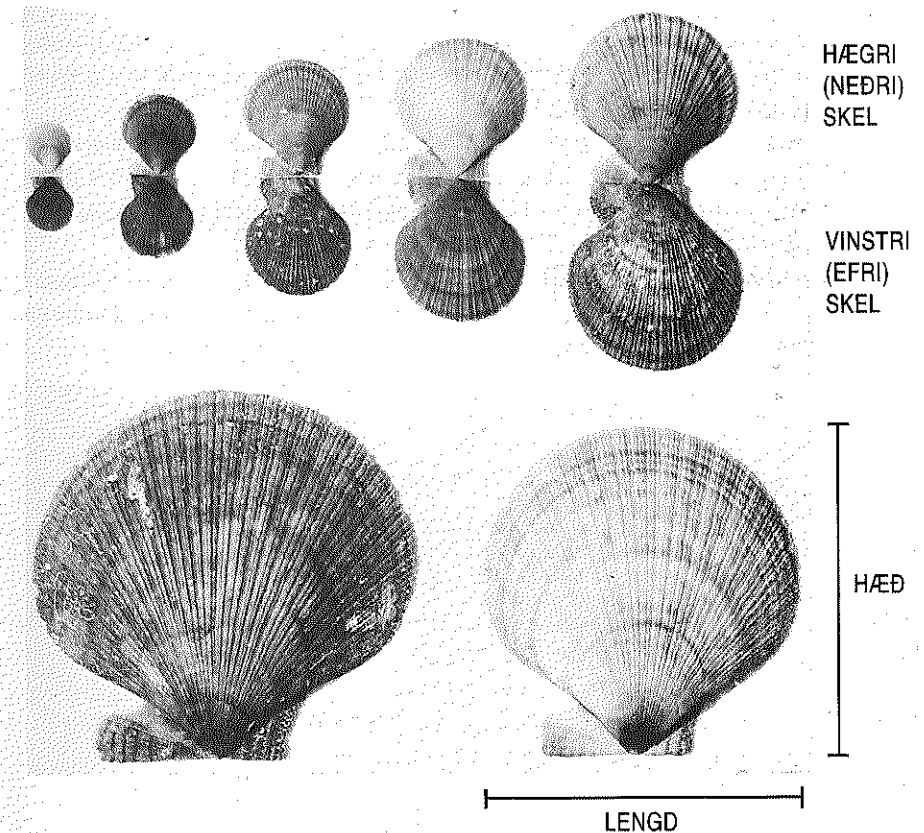
Hér á eftir verður greint frá líffræði, útbreiðslu og veiðum á hörpudiski hér við land. Verður einkum byggt á rannsóknum, sem fram hafa farið á vegum Hafrannsóknastofnunarinnar, auk þess sem vitnað er í erlendar heimildir þar sem við á.

2. Líffræði

Hörpudiskurinn, *Chlamys islandica* (O. F. Müller), er einn 11 diskategunda, sem vitað er um hér við land (Ingimar Óskarsson 1952). Hann er þeirra langstærstur og algengastur.

2.1 ALMENN ÚTBREIÐSLA

Hörpudiskurinn er kaldsjávartegund, þekktur í Norðurhöfum, í Norður-Atlantshafi suður til Buzzardsflóa í Massachusetts, við Ísland, í norðurhluta Noregs suður til Björgvinjar og í Norður-Kyrrahafi suður



1. mynd. Ytra útlit hörpudisks.
External features of Iceland scallop.

til Kóreu, Norður-Japan og Vancouver í Kanada (Pinhorn 1976, Wiborg 1963).

Þrátt fyrir víðáttumikið útbreiðslusvæði, hafa fremur litlar veiðar verið stundaðar á tegundinni utan Íslands. Um árabíl hafa þó smávegis veiðar verið stundaðar í Bandaríkjunum og Kanada og nýlega hófust hörpudisksveiðar í Grænlandi og Noregi. Síðar í greininni mun vikið nánar að hörpudisksveiðunum.

2.2 YTRA ÚTLIT

Skeljar hörpudisks eru kringluleitar og yfirleitt aðeins hærri en þær eru langar (1. mynd). Báðar skeljarnar eru svo að segja jafnstórar og með mörgum misgrófum geislaríflum. Fremra eyrað er töluvert stærra og með djúpum innteknum baug á neðri (hægri) skelinni. Skeljarnar eru samfastar á svokallaðri hjör og þar fyrir innan er þríhyrnt tengslasæti. Tengslasætið er sveigjanlegt, brjóskennt og spennir sundur skeljarnar þegar slaknar á samdráttarvöðvanum.

Litur skeljanna er mjög breytilegur, eða frá því að vera nær hvítur eða mógrár yfir í gulan, appelsínuraudan eða purpuralitaðan, oft með dökkum og ljósum baugum á víxl eða „áhringum“. Efri (vinstri) skelín er ávallt dekkri.

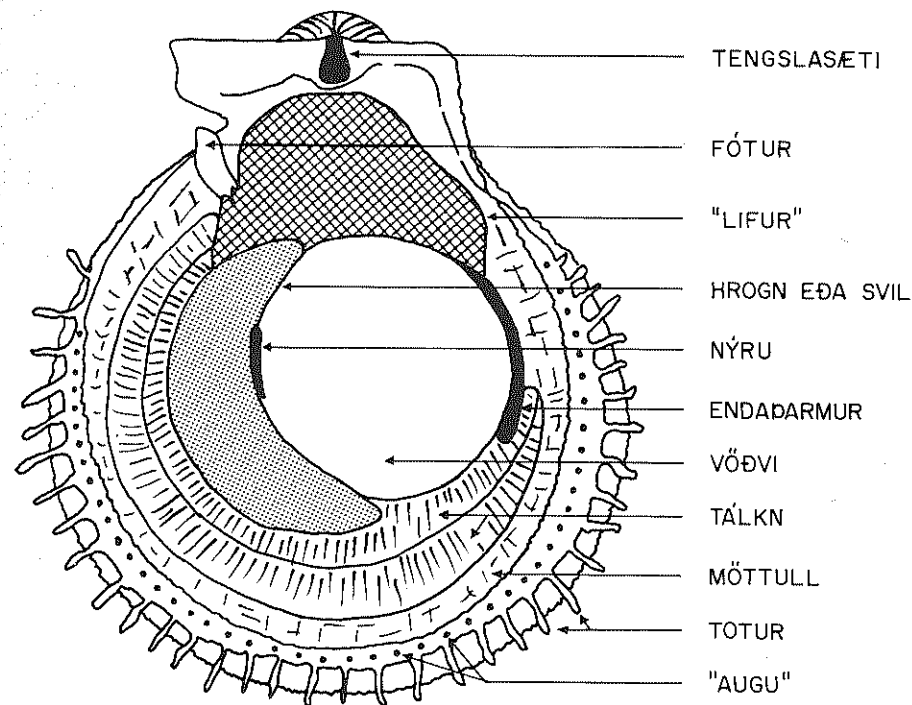
Skeljastærð er mismunandi, bæði eftir aldri og svæðum, en 65–90 mm skeljar eru að jafnaði algengastar í afla. Oft fást þó 100 mm stórar skeljar og stærstu skeljar sem vitað er um voru 140 og 160 mm.

2.3 INNRI LÍFFÆRI

Með því að fjarlægja aðra skelina gefur að líta innri líffæraskipan (2. mynd). Möttullinn, sem er þunnt og hálfglært líffæri, umlykur dýrið beggja vegna innan við skelina. Yst á möttulfaldinum eru totur og röð „auga“. Þetta eru helstu skynfærin, enda í nánustum tengslum við umhverfið þegar hörpudiskurinn situr á botninum (sjá 3. mynd). Bæði snerti-, lyktar og ljósskyn virðist vera fyrir hendi (Bourne 1964). Auk skynfæra er möttullinn mikilvægur dýrinu við öndun, inn- og útstreymi vatns, sund og hreyfingu og síðast en ekki síst við myndun skeljarinnar, sem gerð er úr kalki (kalsíum karbónati).

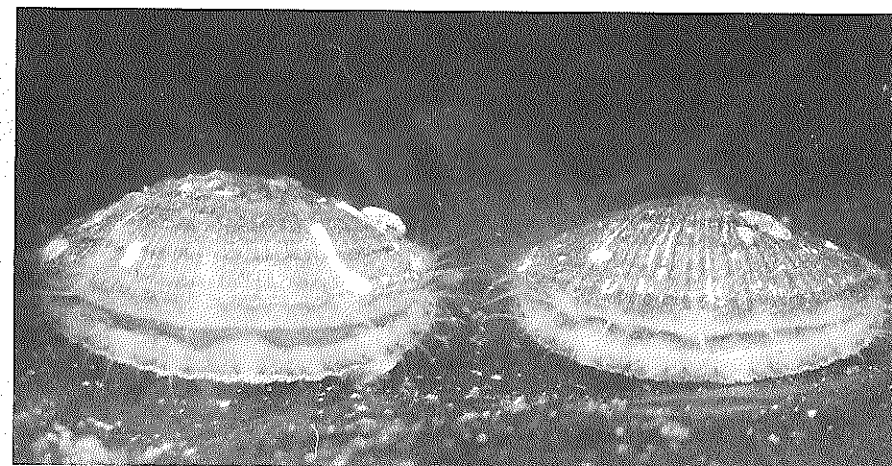
Undir möttlinum, aðeins til hliðar við miðju, er samdráttarvöðvinn, kringlóttur að lögun og hvítleitur. Vöðvinn lokar skelinni ef hún verður fyrir ertingu eða er á sundi og hann er sá hluti dýrsins, sem er nýttur.

Til hliðar við vöðvann er hrogn- eða sviljasekkurinn, en hrognin eru



2. mynd. Líffæraskipan hörpudisks.

Internal anatomy of Iceland scallop.



3. mynd. Hörpudiskur í sjóbúri. Greina má möttulfaldinn með totum og augum.

Iceland scallop in aquarium. Note the mantle with its tentacles and eyes.

bleik eða appelsínurauð að lit og svilin hvítleit. Hrogn og svil eru mismunandi greinileg eftir árstímum og kynþroska.

Af öðrum líffærum skal nefna tálknin, sem eru hálfglær og hálfmáanagla kringum hluta vöðvans. Auk öndunar hafa þau mikilvægu hlutverki að gegna við fæðuöflun.

Milli vöðva og hjarar er dökkleitir sekkur oft kallaður "lifur". Í honum er maginn og fleiri meltingarlíffæri. Þaðan liggur görnin að hluta í gegnum hrogn- eða sviljasekkinn og endagörnin opnast loks handan við og áföst vöðvanum. Frá maganum og út í görnina liggur glært "rör-laga" líffæri (crystalline stylus). Margir álíta þetta orm við fyrstu sýn, en reyndar er hér um að ræða mikilsvert meltingarlíffæri.

Milli vöðva og kynfæra liggja brúnleitir smásekkir — nýrun, en við hrygningu eru hrogn eða svil losuð í gegnum þau og út úr dýrinu.

Út frá kynfærasekknum í átt að inntekna baugnum við fremra (stærri) eyrað gengur hvítleitur fóturinn. Notagildi hans virðist lítið hjá fullvöxnum skeljum, en hann er mikilsvert hreyfilíffæri hjá ungvíðinu. Í tengslum við fótinn er spunakirtillinn, en hann myndar teygjanlega þræði, sem einkum smærri skeljar festa sig með við tómar skeljar eða steina á botninum.

2.4 KYNÞROSKI OG HRYGNING

Hörpudiskurinn er einkynja og verður að jafnaði kynþroska við 40–50 mm stærð og u.þ.b. 5 ára aldur. Hlutfall kynja í afla er yfirleitt nokkuð jafnt (Hrafnkell Eiríksson 1970 a).

Þroski hrogn og svilja hefur aðeins einu sinni verið kannaður reglulega á sama svæði í eitt ár, þ.e. í Ísafjarðardjúpi. Hrygningin hófst þar í byrjun júlí og var að mestu um garð gengin í júlílok (Hrafnkell Eiríksson 1970 a). Svipað er uppi á teningnum í Breiðafirði, þar sem hrygning hefst í lok júní og er í hámarki í júlí. Í Hvalfirði virðist hrygning hins vegar vera heldur fyrr á ferðinni og byrjar jafnvel um mánaðamótin maí-júní. Enda þótt hámark hrygningarinnar sé þannig í júní-júlí, hafa fengist einstaka skeljar hrygnandi eða rétt óhrygnar allt fram í lok ágúst.

Í Balsfirði í Norður-Noregi hrygnir hörpudiskurinn í júní-júlí og fyrr á grynri svæðum en dýpri (Pettersen 1976). Þannig bendir ýmislegt til þess, að hrygningin sé í tengslum við hitastig sjávar og verði því síðar eftir því sem norðar og dýpra dregur.



4. mynd. Neðansjávarmynd á hörpudisksmiðum. Skeljar af þessari tegund sitja ofan á botninum.

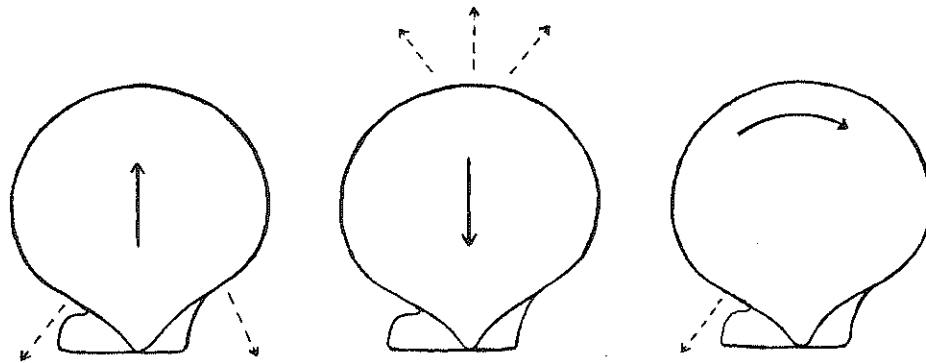
Underwater photograph of a scallop bed. The Iceland scallop typically rests on the surface of the bottom substrate.

2.5 ÝMSIR LÍFSHÆTTIR

Hörpudiskurinn síar fæðu (plöntusvif) úr sjónum og kýs til ábúðar svæði þar sem straumar eru sterkir eins og áður greinir. Hann liggur ofan á botninum eins og sjá má á 4. mynd, sem tekin var neðansjávar.

Tegundin er staðbundin og ekkert hefur komið í ljós, t.d. með merkingum, sem bendir til þess, að um markvissar langar göngur sé að ræða. Nokkuð hreyfir hörpudiskurinn sig þó úr stað, ef svo ber undir, einkum dýpra eða grynna og innar eða utar á viðkomandi svæði. Upplýsingar eru t.d. fyrir hendi frá sjómönnum á Vestfjörðum um að hörpudiskur á ystu veiðisvæðum hafi fært sig innar og/eða dýpra í miklum vestan stórviðrum. Á sama svæði hafa einnig fengist vísbendingar um, að hörpudiskurinn hafi fært sig á grynna vatn að vori eða sumarlagi (Hrafnkell Eiríksson 1970 a). Norskir sjómenn telja sig hafa tekið eftir því, að skel-in færi sig dýpra síðla sumars (Soot-Ryen 1924). Að líkindum stjórna slíkar smágöngur af hitastigi sjávar og hafróti, a.m.k. í verstu veðrum.

Hörpudiskur er gott sunddýr af skeldýri að vera. Sundið fer fram, eins og hjá öðrum diskategundum, með því að opna og loka samlokunum á víxl (sjá 5. mynd). Auk þess að synda með skelröndina á undan og



5. mynd. Sundhreifingar hörpudisks. Sýndar eru sundstefnur (heilar örvar) og útstreymi vatns (brotnar örvar).

Scallop movements. Solid lines show direction animal travels and dotted lines direction of propelling water jets.

“bíta“ sig þannig áfram í sjónum, á hann það til að breyta um stefnu og synda með hjörhliðina fram, t.d. ef hann verður fyrir áreitni. Þá getur hann einnig sveigt til hliðar, ef svo ber undir.

Hörpudiskar festa sig oft við eitthvað á botninum með þráðum spunakirtilsins og má þannig tíðum sjá smáskeljar fastar innan í tómun skeljum af ýmsum tegundum eða við steinvölur. Allfjölbreytt líf er að finna á yfirborði skeljanna, einkum á þeirri efri (sjá 6. mynd). Af plöntum er langmest um rauða kalkþörungna (“kóral“) og stundum aðra rauðþörungna, einkum á grunnu vatni, en af setdýrum eru t.d. kalkpípuormar, hrúðurkarlar, mosadýr og svampar algengir. Þeir síðasttöldu hóparnir verða einkum áberandi, þegar innar dregur í firði og flóa.

2.6 ALDUR OG VÖXTUR

Oft má greina bauga á skeljum skeldýra. Í mörgum tilvikum er hér um dæmigerða áhringi að ræða, sem til verða vegna mismunandi vaxtarhraða eftir árstímum. Aukahringir, t.d. hrygningarbaugar, eru þó algengir og geta þeir valdið nokkrum erfiðleikum við nákvæmar aldursákvörðanir.

Á hörpudisksskeljum hér við land sjást oft greinilegir baugar, stundum mislitir eða einfaldlega sem smástallar eða smágárur á skelinni (7. mynd). Þegar rannsóknir hófust árið 1969, var ekki unnt að fullyrða neitt um það, hvort þessir baugar væru árlegir vaxtarhringir, auk þess sem það var algengt, að engir reglulegir baugar væru greinanlegir. Þess vegna þurfti að gera aldurs- og vaxtarathuganir á sérstaklega völdum



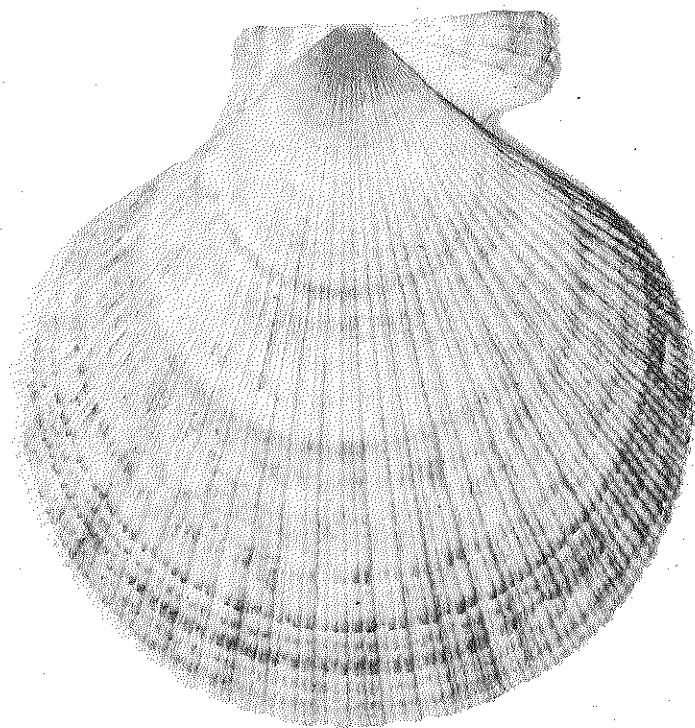
6. mynd. Áseta á hörpudiski. Kalkpípuormar á neðri skel til vinstri og hrúðurkarlar á efri skel til hægri.

Epifaunal growth on Iceland scallops. Tubiferous annelids on lower valves to the left of picture and barnacles on upper valves to the right.

skeljum, en ekki þótti kleift að aldursákvörða heil sýni og fá aldursdreifingu á hverjum stað, nema í fáum tilvikum. Þar eð skeljar voru valdar úr til þessara athugana, voru líka áhöld um það, hvort þær væru dæmigerðar fyrir vöxt á viðkomandi svæði.

Eftir að merkingar hófust 1973 og endurheimtur tóku að berast, fékkst hins vegar frekari staðfesting á vexti hörpudisks á nokkrum veiðisvæðum. Enda þótt ekki verði fjallað um hörpudisksmerkingar í smáatriðum að þessu sinni, má þó geta þess, að áætlanir á vaxtarhraða hörpudisks hér við land út frá vaxtarbaugum, virðast í öllum meginatriðum nálægt sanni.

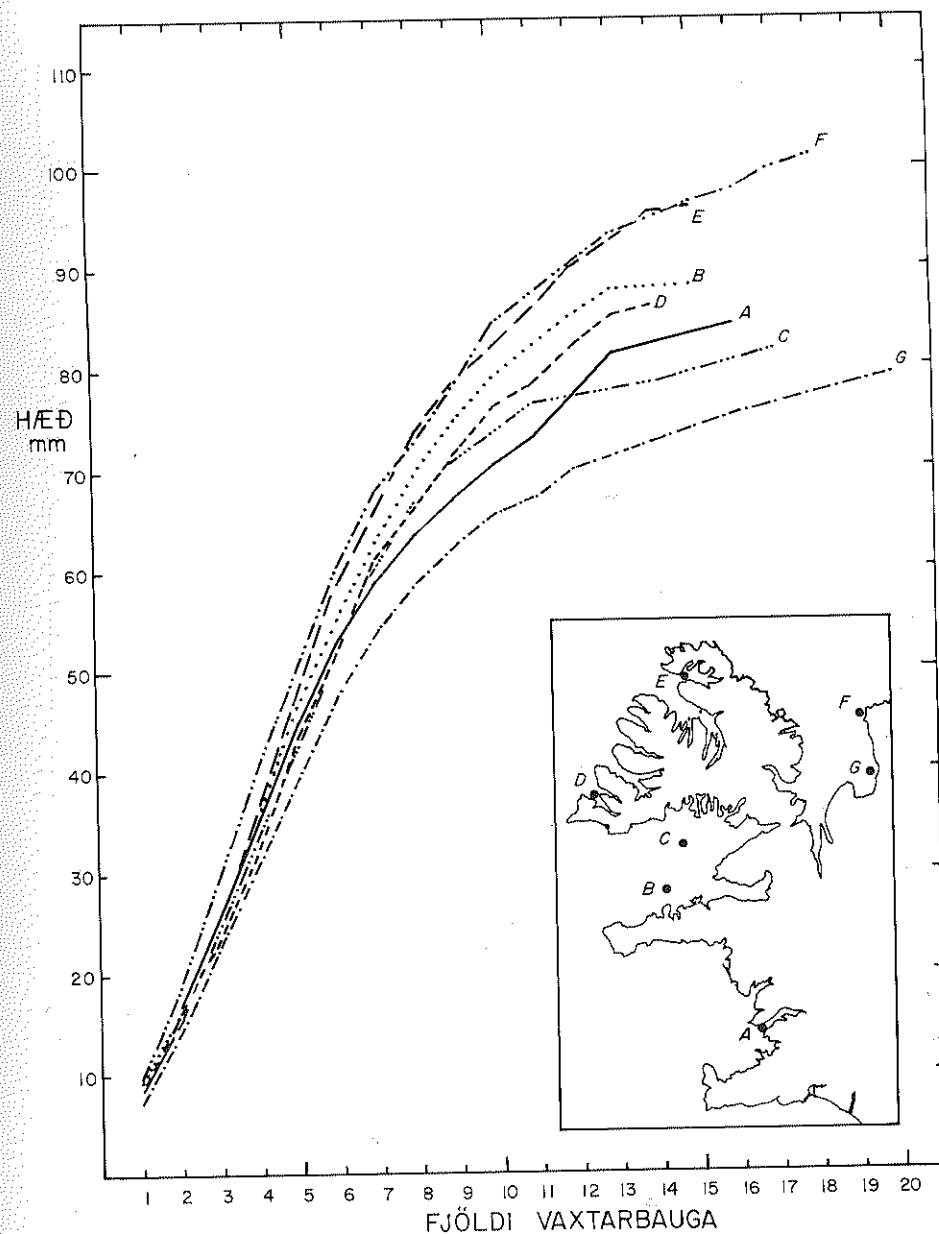
Á 8. mynd er sýndur meðalvöxtur samkvæmt mælingum á hæð skelja frá hjör að hverjum vaxtarbaugi (áhring) á 7 mismunandi stöðum við landið. Eins og sjá má, er um að ræða verulegan mismun á vaxtarhraða frá einu svæði til annars.



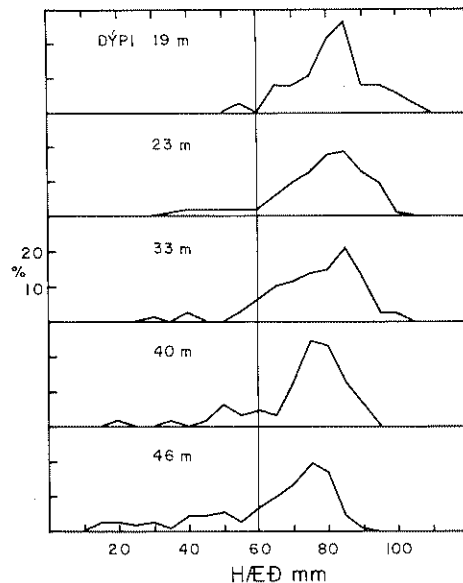
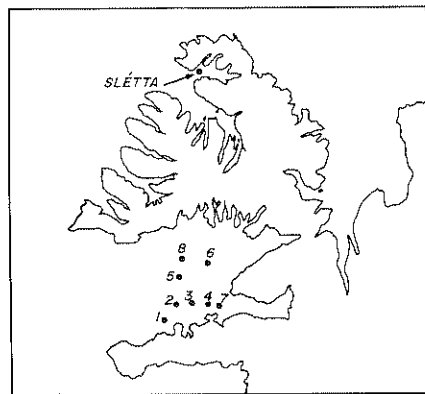
7. mynd. Vaxtarbaugar (árringir) á hörpudiski.
Growth zones (annuli) on Iceland scallop.

Í stórum dráttum vex hörpudiskurinn að jafnaði um 8–10 mm á ári fyrstu árin og eru fimm árringa skeljar að meðaltali 39–50 mm á hæð. Úr því fer að draga úr vaxtarhraðanum, þannig að 10 árringa skeljar eru að jafnaði 66–84 mm eftir svæðum og 15 árringa skeljar aðeins 74–96 mm. Gamlar skeljar vaxa þannig yfirleitt aðeins um 0–3 mm á ári. Erfitt er að staðhæfa nokkuð um hámarksaldur, en gera má ráð fyrir því, að hörpudiskurinn við Ísland verði oft um 20 ára eða eldri.

Samkvæmt niðurstöðum rannsókna í fjördum Norður-Noregs eru sveiflur í vexti frá einu svæði til annars áþekkar og hér við land og vaxtarhraði þar virðist svipaður (Wiborg 1963). Talið er, að aðalvaxtar-tíminn sé frá apríl til júní (Claussen 1975, Pettersen 1976). Kemur það heim og saman við vorhámark í sviförungunum, sem eru æti hörpudisks.

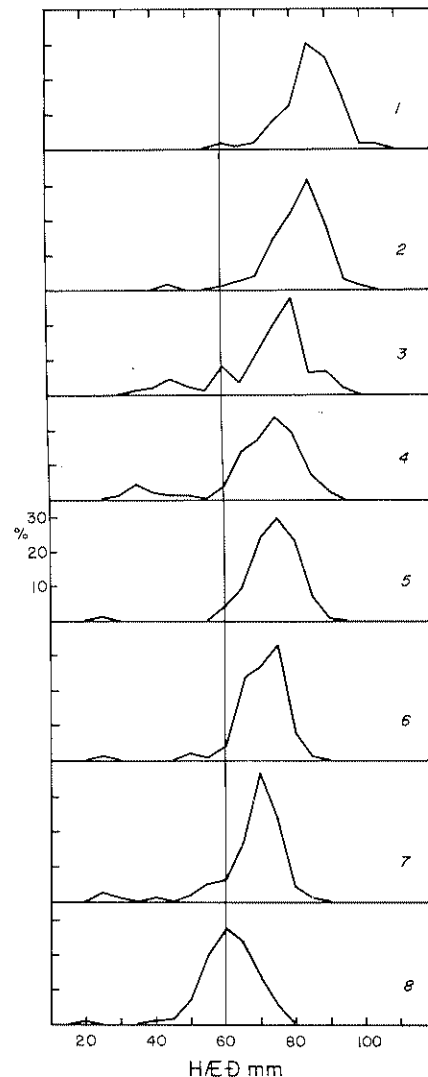


8. mynd. Vaxtarlínurit fyrir hörpudisk frá 7 mismunandi stöðum við landið.
Growth curves of Iceland scallop from 7 different areas.



9. mynd. Stærðardreifing hörpudisks á mismunandi dýpi út af Sléttu, Jökulfjörðum.

Size distribution of Iceland scallops taken at various depths of Sléttu, NW Iceland.



10. mynd. Stærðardreifing hörpudisks á svipuðu dýpi á 8 mismunandi svæðum í Breiðafirði.

Size distribution of Iceland scallops taken from similar depths at 8 different areas in Breiðafjörður, W Iceland.

2.7 STÆRÐARDREIFING

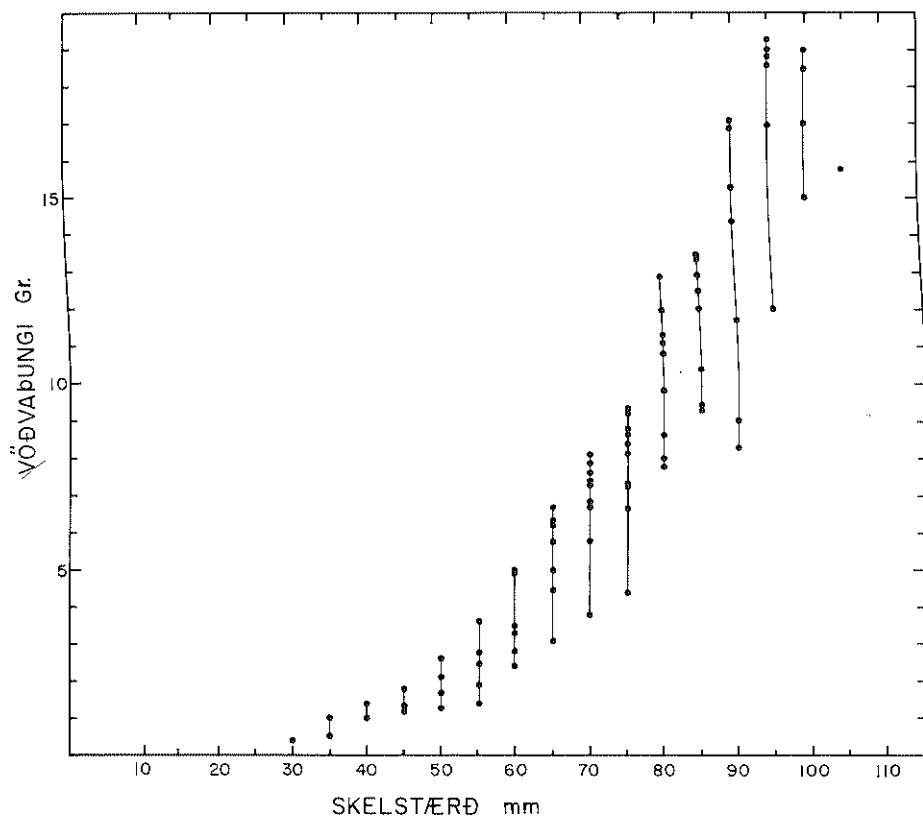
Eins og um gat að framan, er vöxtur allbreytilegur frá einum stað til annars. Þetta leiðir m.a. til þess, að stærðardreifing í afla er afar ólík eftir svæðum. Þegar rætt er um stærð er ávallt átt við svokallaða hæð, þ.e. frá hjörlið að skelrönd (sjá 1. mynd).

Í stórum dráttum smækkar skelin eftir því sem dýpra dregur á hverjum stað, eins og sýnt er á 9. mynd, sem er frá svæðinu undan Sléttu í Jökulfjörðum. Í þessum sýnum, sem tekin eru á sama tíma, er meðallengd allt frá 83,5 mm á 19 m dýpi niður í 64,0 mm á 46 m dýpi. Stóreykst bæði magn undirmálsskelja (minni en 60 mm) þegar dýpra dregur, auk þess sem stærri skeljar verða hlutfallslega færri og stærstu skeljar hverfa alveg. Reynt hefur verið að leiða getum að ástæðum þessa sem eflaust eru margar. Nefna má, að svifþörungalíf (þ.e. æti) er ríkara í efstu lögum sjávar, þannig að ætisskilyrði og þar með vöxtur eru að líkindum oft betri á grunnu vatni en djúpu. Samkvæmt rannsóknum í Noregi kafar æðarfuglinn mikið eftir skel allt upp í 50 mm að stærð og niður á 30 m dýpi (Brun 1971), þannig að það gæti verið ein ástæðan fyrir tiltölulega fáum smáskeljum á grunnu vatni. Loks er ekki loka fyrir það skotið, að skeljar "gangi" á grynna vatn með aldrinum, enda þótt ólíkt útlit skelja á dýpra vatninu mæli nokkuð á móti því.

Í flestum fjörðum hérlandis er einnig gífurlegur munur á skelstærð frá einum stað til annars á sama tíma, jafnvel þótt um áþekkt dýpi sé að ræða alls staðar og sýnir 10. mynd dæmi um þetta frá 8 mismunandi svæðum í Breiðafirði. Er meðalstærðin t.d. frá 86,0 mm út af Grundarfirði og allt niður í 61,0 mm suður af Oddbjarnarskeri hinu nyrðra. Talið er, að ástæður fyrir þessu séu fremur fólgnar í mismunandi vaxtarhraða en ólíkri aldursdreifingu eins og greint var frá áður (8. mynd).

2.8 VÖÐVAPUNGI — FISKNYTING

Fram til þessa hefur hörpudisksaflinn nær eingöngu verið nýttur til framleiðslu á hörpudisksvöðvum á Ameríkumarkað. Hlutdeild vöðvans í heildarþyngdinni getur verið allbreytileg bæði eftir ásetu á skeljum, svæðum og árstímum eða allt frá 7–14% af heildarþunga en oftast 10–11%. Þar sem hvert prósent í nýtingu samsvarar um 10% að verðmæti er hér um mikilvægt atriði að ræða fyrir hörpudisksvinnsluna. Á 11. mynd er sýndur meðalþungi vöðva á móti skelstærð í sýnum frá mismunandi svæðum og árstímum. Allt að tvöfaldur munur er á vöðvapunga hjá



11. mynd. Meðalpungi hörpudisksvöðva eftir skelstærð á mismunandi svæðum og árstímum.

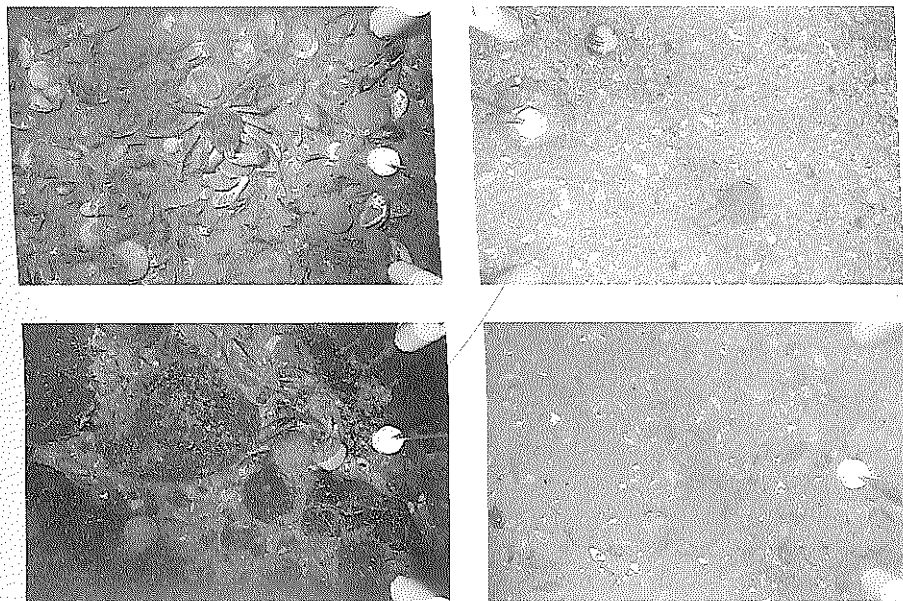
Mean weight of scallop meats by size groups from different areas and seasons.

jafnstórum skeljum. Ætla má að sveiflur í vöðvapunga og fisknýtingu megi m. a. rekja til breytilegra umhverfis- og ætisskilyrða, auk þess sem hörpudiskurinn horast jafnan um hrygninguna á sumrin.

3. Útbreiðsla við Ísland

3.1 STAÐHÆTTIR OG BOTNGERÐ

Hér við land hefur hörpudiskurinn fundist í veiðanlegu magni á um 18–80 m dýpi. Í fjörðum Norður-Noregs fæst hann á svipuðu dýpi, en nokkru dýpra eða á 80–110 m við Svalbarða og Bjarnarey (Wiborg 1963, Wiborg et al. 1974).



12. mynd. Neðansjávarmyndir af hörpudiski á mismunandi botnlagi.

Underwater photographs showing Iceland scallops on various bottom substrates.

Botnlag á hörpudisksmiðum er nokkuð breytilegt og fremur hart, einkum sandur með dauðum skeljum eða skeljabrotum og dreifðum steinum. Hörpudisk er einnig að finna á grýttum botni og leirkenndum, en yfirleitt í mun minna mæli (sjá 12. mynd). Sums staðar, t.d. í Arnarfirði, Ísafjardardjúpi og Húnaflóa, er mikið um “kóral“- og “kóralskeljabotn“, og þá einkum þegar innar dregur í firðina og grynnt á svæðunum (minna en 30 m). Hér er um að ræða kalkþörungum (*Lithothamnium* tegundir), sem auka mjög á náttúrulega dánartölu hörpudisks, því að efri skelin grotnar í sundur við ásetu þeirra. Enda þótt oft veiðist lítið af skel á þessum svæðum í fyrstu þar sem plógarnir einfaldlega fyllast strax af kalkþörungum og tómum skeljum, myljast þörungarnir yfirleitt niður tiltölulega fljótt og fæst þá oft síðar meir ágætur hörpudisksafli.

Lögun botnsins á hörpudisksmiðum er yfirleitt misbrattir kantar en stundum lítt hallandi flákar. Þar eð hörpudiskurinn sár fæðu sína úr sjónum, er hann algengastur þar sem straumar eru sterkir (sbr. sjávarfallastrauma í Breiðafirði). Útbreiðslan er því á fremur hörðum botni, eins og áður sagði, en síður á leirbotni, þar sem straumar eru að jafnaði minni.

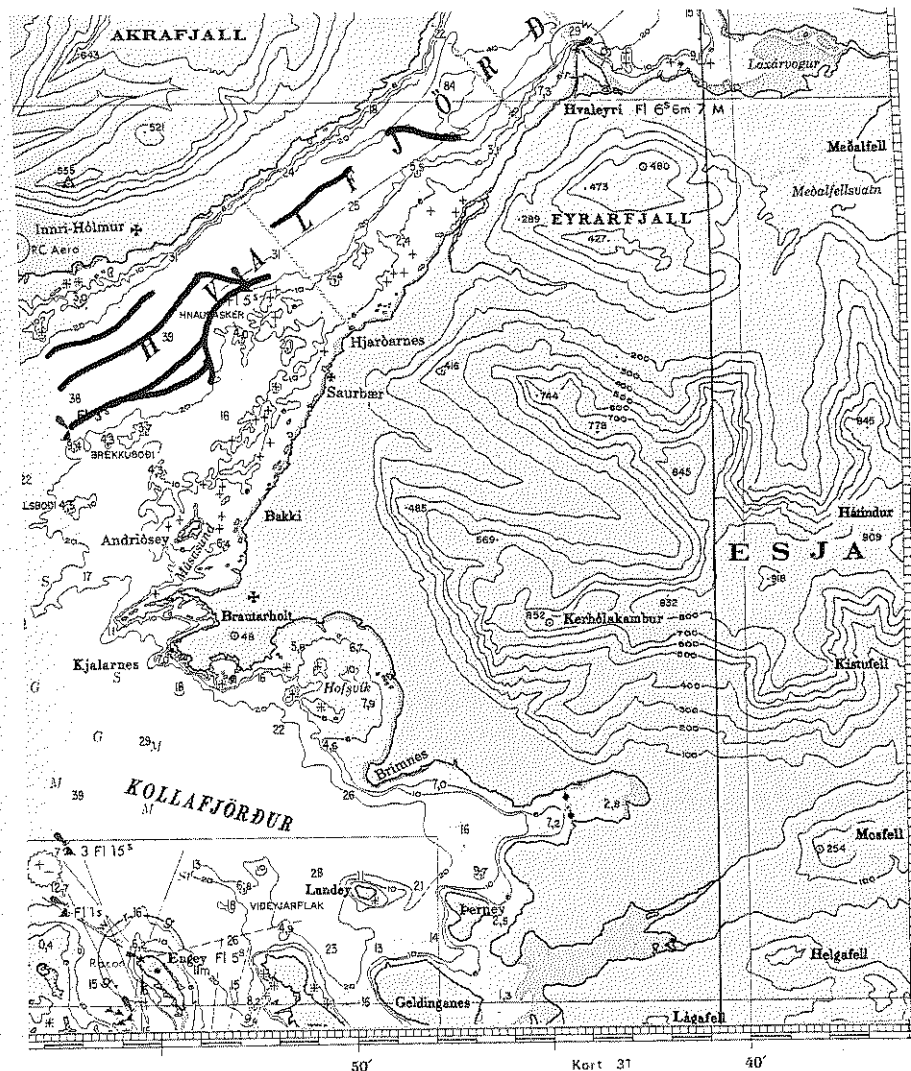
Auk þess að vera á vissu dýpi fæst hörpudiskurinn yfirleitt síður utan annesja eða innst á fjörðum og flóum. Þannig forðast hann áhrif úthafsöldunnar yst og að sama skapi minni strauma og oftast linari botngerð innst. Ef veruleg hörpudisksmið eiga aftur á móti eftir að finnast á landgrunninu utan fjarða og flóa, má fastlega gera ráð fyrir því, að það verði fremur á tiltölulega miklu dýpi eða í vari fyrir ríkjandi vindáttum.

Sjávarhiti er ekki talinn hafa afgerandi áhrif á útbreiðslu hörpudisks hér við land, nema ef vera kynni syðst við landið, enda þolir hann hitastig allt frá frostmarki sjávar upp í u.þ.b. 10°C . Á hörpudiskssvæðum við Noreg getur hitinn t.d. farið upp í $9,0^{\circ}\text{--}9,5^{\circ}\text{C}$ í stuttan tíma að sumrinu (Sælen 1950). Við mynni Ísafjarðardjúps var meðalyfirborðshiti árin 1949–1966 frá $1,2^{\circ}\text{C}$ í mars til $8,9^{\circ}\text{C}$ í ágúst (Unnsteinn Stefánsson 1969). Meðalbotnhiti á minna en 100 m dýpi er $1,3^{\circ}\text{C}$ í mars og $8,4^{\circ}\text{C}$ í ágúst í Ísafjarðardjúpi og $8,5^{\circ}\text{C}$ í ágúst í Breiðafirði. Í innanverðum Faxaflóa fer botnhiti á minna en 100 m dýpi að meðaltali upp í $9,3^{\circ}\text{C}$ í ágúst (Unnsteinn Stefánsson, Sigprúður Jónsdóttir 1974). Í leiðöngum á hörpudisksmiðum hefur verið mældur hiti frá um 0°C í Húnaflóa í mars og upp í 10°C í Hvalfirði í ágúst. Á hörpudiskssvæðum við Ísland getur hitinn því farið upp í 10°C í stuttan tíma síðla sumars eða á haustin, eða hliðstætt því sem þekkist í Norður-Noregi.

Wiborg (1963) greinir frá því, að á sumum hörpudiskssvæðum, sem þekkt voru fyrir 1930, hafi einungis fengist dauðar skeljar 1962. Telur hann, að ástæðan kunni að vera of hár sjávarhiti, en um og upp úr 1930 fór sjór hlýnandi í Norður-Atlantshafi og hélt þetta "hlýja" tímabil allt fram til um 1965. Má geta í þessu sambandi, að þegar fyrst var leitað að hörpudiski í Hvalfirði 1969 fannst aðeins vottur af hörpudiski og það fremur smáum. Í leitarleiðangri á þessu svæði 1978 fannst aftur á móti veðanlegt magn af skel, mun stærri en áður. Hér hafa skilyrðin fyrir hörpudisk hugsanlega batnað eftir að sjór fór kólnandi um eða eftir 1965 og gæti það verið skýringin á því, að mun minna fékkst þarna af skel 1969 en 1978 og að stærðin jókst á þessu tímabili. Hvað sem öðru líður, verður hiti á þessu svæði hærri en á öðrum útbreiðslusvæðum hörpudisks og í Faxaflóa virðast vera suðurmörk megin útbreiðslunnar hér við land (sjá enn fremur 3.2.1 hér á eftir).

3.2. HÖRPUDISKSMIÐ

Fram undir 1970 var lítið vitað nákvæmlega um útbreiðslu og magn hörpudisks hérlandis, utan þess að tegundarinnar hafði verið getið í almennum yfirlitsgreinum um íslensk skeldýr (Guðmundur Bárðarson



13. mynd. Hörpudisksmið í Hvalfirði.

Iceland scallop beds in Hvalfjörður.

1919, Madsen 1949, Ingimar Óskarsson 1952).

Eftir að árangursríkar tilraunaveiðar hófust frá Bolungarvík 1969 komst aftur á móti mikill skriður á þessi mál og á árunum 1969–1973 var farið í marga hörpudiskseitarleiðangra víðs vegar við landið á vegum Hafrannsóknastofnunar. Teknir voru á leigu 5 leitarbátar í 9 leiðangra á þessum árum og voru sumir þeirra kostaðir að hluta af Fiskimálasjóði.

Síðan 1973 hefur verið farið í leitarleiðangra á rannsóknaskipinu Dröfn, auk þess, sem fjölmargir leiðangrar hafa verið farnir til könnunar á ástandi þekktra miða. Allt fram til þessa hafa verið að finnast ný nýtanleg hörpudiskssvæði og mörg mið hafa stækkað eftir að veiðar hófust (Anon. 1971–1984, Hrafnkell Eiríksson 1970 b og c, 1971).

Enda þótt hinum ýmsu rannsóknaleiðöngurum hafi verið gerð nokkur skil á hverjum tíma, með greinum, skýrslum og kortum af miðum, þykir nú við hæfi eftir 15 ára rannsóknir að birta á einum stað kort yfir útbreiðslu hörpudisks við landið (13.–19. mynd).

3.2.1 Hvalfjörður

Leitað var í Faxaflóa 1969, 1971 og 1972 án markverðs árangurs, en 1978 fundust loks nýtanleg mið í Hvalfirði. Bestu skelsvæðin eru á um 25–36 m dýpi og mest hefur fengist í leiðöngurum 45 kg á togmínútu (þ.e. 450 kg í 10 mín. togi) í 6 feta breiðan plóg. Veiðar voru hafnar í Hvalfirði árið 1980 og á árinu 1982 voru þar veidd alls rúmlega 500 tonn. Hvalfjarðarmiðin eru sýnd á 13. mynd.

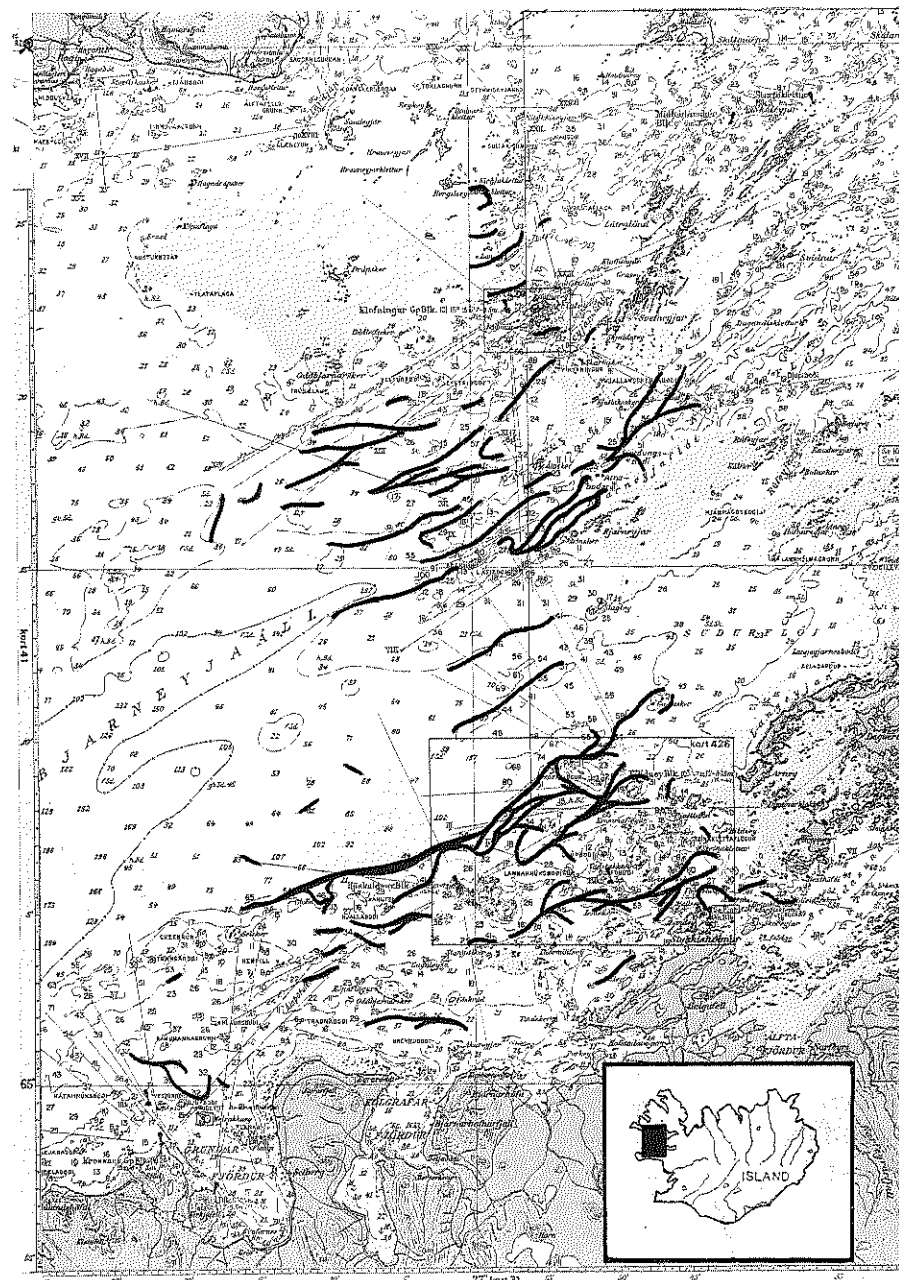
Árið 1983 kom í ljós, að hörpudisksmiðin á þessu svæði voru ekki svipur hjá sjón miðað við árin á undan, þegar nýliðun í stofninum hafði verið mjög góð. Vegna mjög mikillar hlutfallslegrar aukningar í fjölda tómra skelja virðist mega rekja minnkunina á stofnstærð til fjöldadauða hörpudisks á svæðinu, sem að mestu leyti er óháð veiði. Helst er talið, að orsaka sé að leita í of háum sjávarhita haustið 1982, en Hvalfjarðarsvæðið er á suðurmörkum megin útbreiðslu hörpudisks eins og áður sagði.

3.2.2 Breiðafjörður

Fyrst var leitað í Breiðafirði árið 1970 og fundust þá víða gjöful hörpudisksmið. Mjög mikilsverð svæði fundust til viðbótar í næsta leiðangri árið 1972, auk þess sem mörg svæði hafa bæst í hópinn í nær árlegum leiðöngurum síðan og með auknum veiðum.

Erfitt er að lýsa Breiðafjarðarmiðunum í stuttu yfirliti, svo fjölbreytileg sem þau eru. Í stórum dráttum er þó verulegan hluta miðanna að finna í misbröttum köntum hinna fjölmörgu ála miðsvæðis í firðinum, sem einkum liggja í stefnu frá SV-NA eða V-A. Þá eru mörg svæði í kringum og inn á milli hinna fjölmörgu eyja og skerja.

Eitt stærsta samfellda veiðisvæðið nær frá Selskeri út af Grundarfirði inn að Höskuldsey og síðan norður fyrir Kópaflögur og Elliðaey. Á þessu svæði er skelin hvað mest í bröttum kanti á um 36–55 m dýpi og stóra skel er einkum að finna yst á svæðinu.



14. mynd. Hörpudisksmið í Breiðafirði.

Scallop beds in Breiðafjörður.

“Sundin“ fram af Stykkishólmi og Elliðaeyjarsvæðið einkennast af nokkru smærri skel, sem þó er yfirleitt með góða nýtingu í vinnslu. Algengt dýpi þar er 22–45 m.

Veiðisvæðin frá Bjarnareyjarál og norður undir Oddbjarnarsker hið nyrðra eru flest í mjög bröttum köntum og mikið á 36–55 m dýpi. Skelin á sumum þessara svæða, einkum þó hinna norðlægari, er fremur smá og hefur stundum þótt heldur léleg í vinnslu vegna slæmrar nýtingar. Lítið hefur því ennþá verið veitt á sumum þessara svæða.

Á nyrstu þekktu miðunum í Breiðafirði, þ.e. norðan Flateyjar er hörpudiskurinn einkum á 25–45 m dýpi. Enda þótt skelin sé ekki ýkja stór á þessum svæðum, er fisknýtingin hins vegar með því besta, sem þekktist í firðinum.

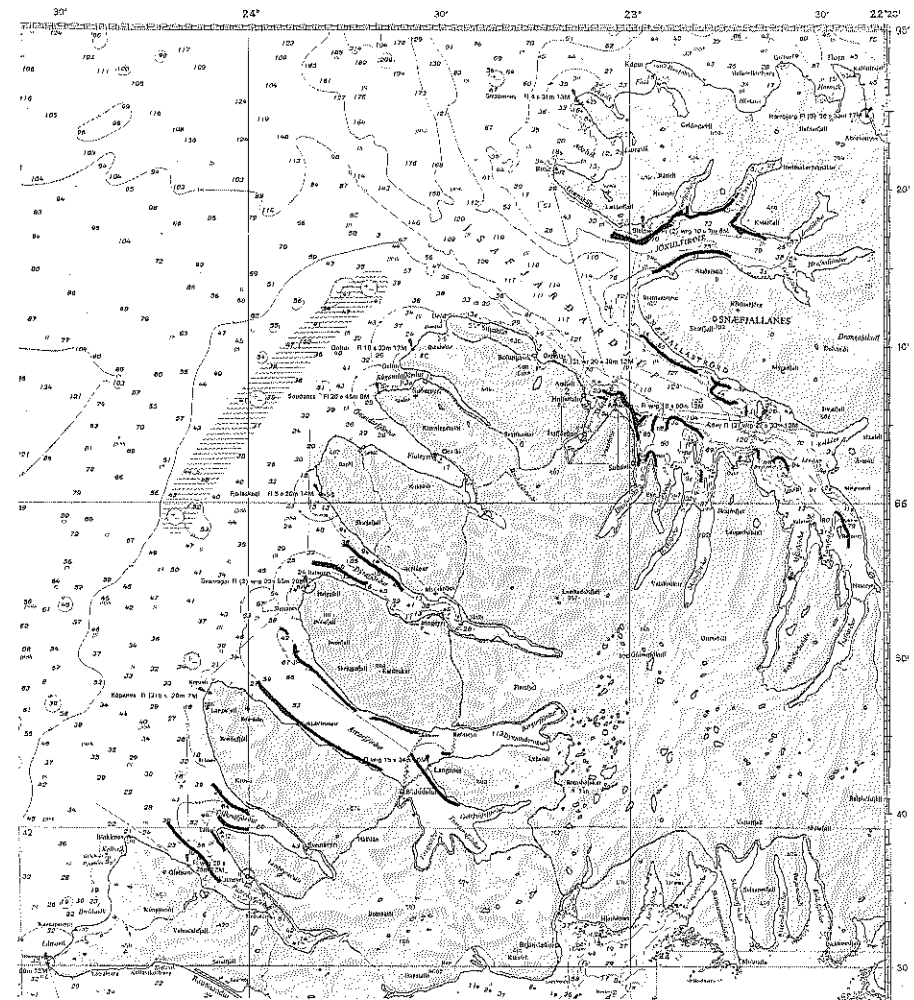
Algengast er, að aflinn í leiðöngum í Breiðafirði sé á milli 25–50 kg á hverja togaða mínútu með 6 feta plóg, en mest hefur fengist um 110 kg á togmínútu. Veiðar hafa verið stundaðar á hverju ári frá því að fyrstu miðin fundust árið 1970, og var aflinn kominn upp í um 12.100 tonn 1985. Helstu mið Breiðafjarðar eru sýnd á 14. mynd.

3.2.3 Patreksfjörður — Tálknafjörður

Fyrst var leitað á þessum fjörðum snemma árs 1971 og fundust þá mið við Tálknann. Hörpudisksmið fundust síðan í vestanverðum Patreksfirði í næsta leiðangri þar 1972. Skelmiðin eru á 22–45 m dýpi og er fremur stóra skel að fá við Örlygshöfn og Ólafsvita en smærri fram af Tálknanum. Fengist hefur upp í um 45 kg/togmínútu í leiðöngum á þessu svæði. Nokkrar veiðar hófust á svæðinu þegar 1971 og voru veidd þar um 100–200 tonn árin 1971–1972. Mjög lítið var sótt á þetta svæði eftir 1973 og allt fram til 1982, er nokkrar veiðar hófust aftur. Helstu mið á þessu svæði eru sýnd á 15. mynd.

3.2.4 Arnarfjörður

Fyrstu miðin í Arnarfirði fundust árin 1971 og 1972, t.d. svæðin frá Bíldudal út að Selárdal og við Langanes. Í leiðangri árið 1978 fundust síðan til viðbótar svæði í norðanverðum firðinum frá Álftamýri að Lokinhörmum. Dýpi á skelmiðum Arnarfjarðar er oft um 27–45 m og í leiðöngum hafa fengist allt að 100 kg á togmínútu. Að jafnaði er um fremur stóra skel að ræða í Arnarfirði. Árið 1983 voru veidd um 840 tonn á þessu svæði, en veiðar hófust þar 1971. Helstu hörpudiskssvæði Arnarfjarðar eru sýnd á 15. mynd.



15. mynd. Hörpudisksmið á Vestfirðum.

Scallop beds at Vestfirðir.

3.2.5 Dýrafjörður

Hörpudisksmið í Dýrafirði fundust fyrst árið 1971 og síðan svæði til viðbótar 1978 og 1982. Dýpi á þessum miðum er um 25–42 m og mesti skráður afli í leiðöngum er um 30 kg á togmínútu af stórrri skel eins og víðast á þessu svæði. Veiðar hófust í Dýrafirði 1971 en lögðust niður árin 1974–1977. Síðan 1978 hefur veiðin oftast verið um 100–150 tonn á ári. Dýrafjarðarmiðin eru sýnd á 15. mynd.

3.2.6 Ísafjarðardjúpi

Tilraunaveiðar á hörpudiski hér við land hófust sem fyrr segir frá Bolungarvík í ársbyrjun 1969 og var fyrst veitt við Sléttu í Jökulfjörðum. Þar hófust um svipað leyti hörpudisksrannsóknir á vegum Hafrannsóknastofnunar. Í fyrsta leitarleiðangrinum á vegum hennar 1971 fundust svæði til viðbótar og enn fremur í leiðöngrum 1977 og 1982.

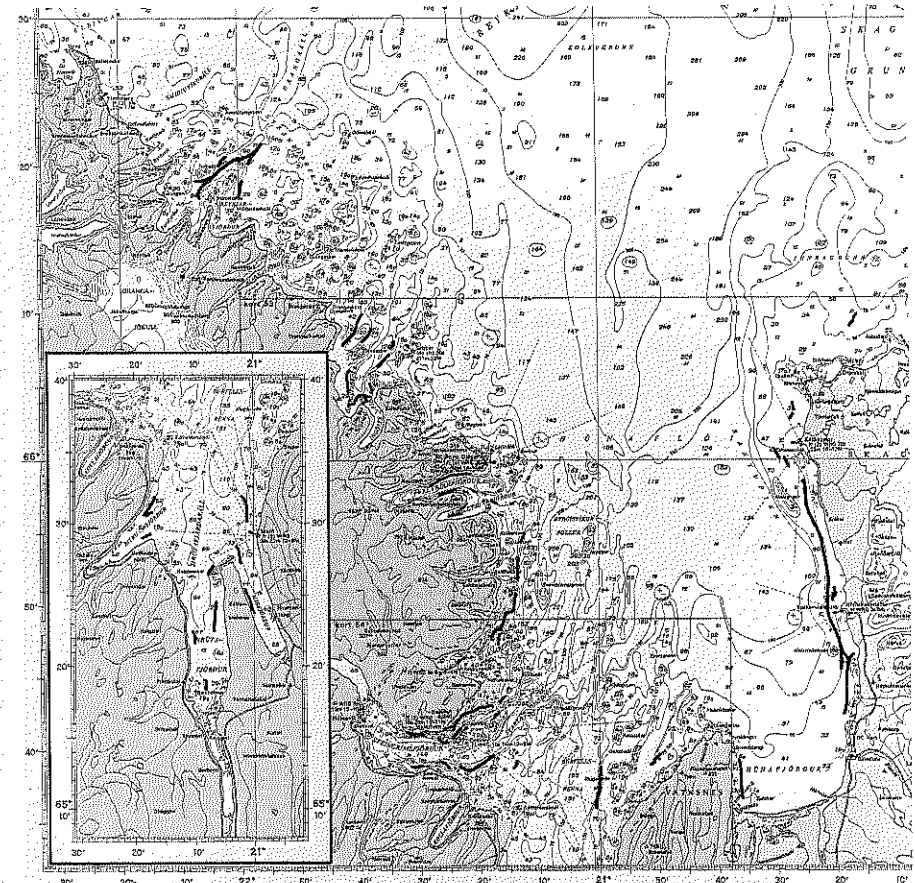
Í Ísafjarðardjúpi hefur fengist skel í veiðanlegu magni á allbreytilegu dýpi, eða allt frá 18–64 m. Í leiðöngrum hefur mest fengist um 40 kg á togmínútu. Eins og víðar er skelstærð á þessu svæði mjög mismunandi, bæði eftir svæðum og dýpi. Mjög stór skel fæst t.d. við Vigur, Ögurhólma, Snæfjallaströnd og grunnt á svæðinu við Sléttu, en um mjög smáa skel er yfirleitt að ræða innarlega í Jökulfjörðum, t.d. við Kvíarfjall og einnig í djúpkantinum fram af “Skörðunum” utanvert við Æðey. Veiðar hafa verið stundaðar í Ísafjarðardjúpi allar götur síðan 1969, nema hvað þær lögðust niður 1974–1976. Árið 1983 voru alls veidd um 890 tonn á þessu svæði. Á 15. mynd eru sýnd helstu veiðisvæðin í Ísafjarðardjúpi.

3.2.7 Húnaflói

Fyrsti leitarleiðangur var farinn 1970, en í honum fundust miðin nyrst við Skaga og í norðanverðum Reykjafirði. Stór svæði fundust svo í leiðöngrum árin 1971, 1976, 1978, 1983 og 1984. Dýpi er allbreytilegt eftir svæðum eða 18–80 m og mest hefur fengist um 55 kg á togmínútu í leiðöngrum. Eins og víða annars staðar er skelstærð mismunandi, t.d. fæst mjög stór skel í Steingrímsfirði, Reykjafirði, Ófeigsfjarðarflóa og nýrst á svæðinu við Skaga. Inn með Skaga fer skelin að jafnaði smækkandi og djúpt fram af Skagaströnd er um mjög smáa skel að ræða. Hörpudisksvæðar hafa verið stundaðar í Húnaflóa síðan 1970–71, að undanskildum árunum 1974 og 1975. Mest hafa verið veidd um 2.000 tonn árið 1985. Þekkt mið í Húnaflóa eru sýnd á 16. mynd.

3.2.8 Skagafjörður

Helstu hörpudisksmið í Skagafirði fundust í leitarleiðangri árið 1980. Veiðanlegt magn fékkst á 24–55 m dýpi, upp í um 15 kg á togmínútu. Innst í austanverðum firðinum er skelin fremur smá, en um stóra skel er að ræða t.d. við Þórðarhöfða og Reykjadisk. Veiðar hófust árið 1983 og var veiðin komin upp í 500 tonn 1985. Helstu skelsvæðin í Skagafirði eru sýnd á 17. mynd.



16. mynd. Hörpudisksmið í Húnaflóa.

Scallop beds in Húnaflói.

3.2.9 Austfirðir

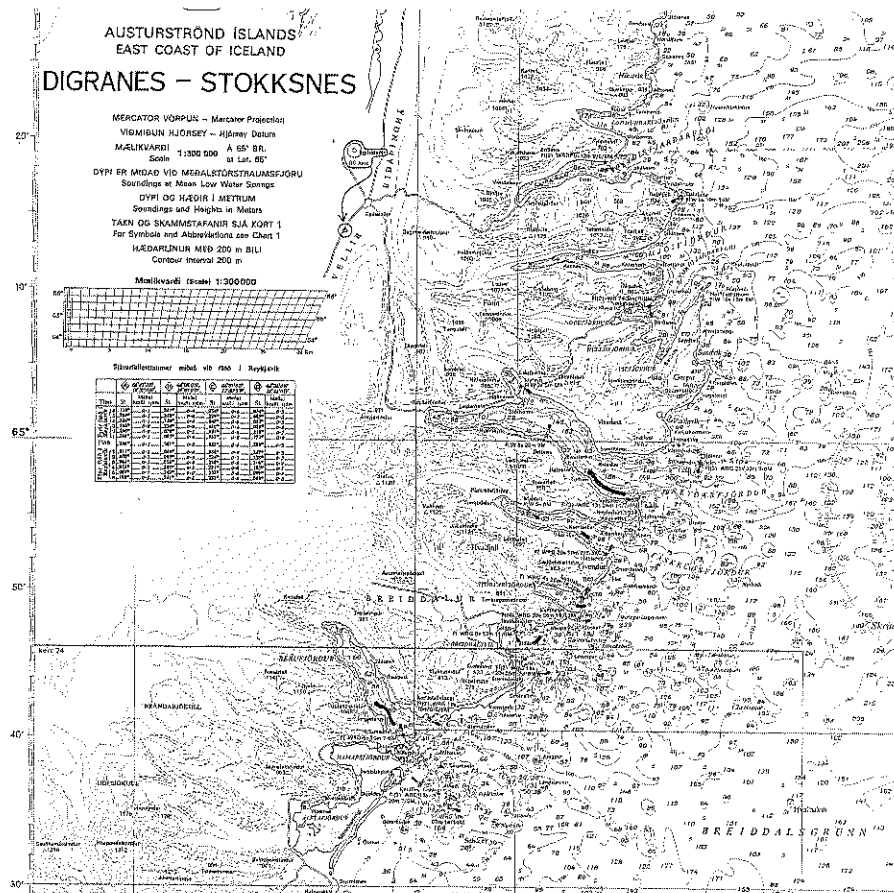
Árin 1971 og 1981 fannst smávegis af skel á Gunnólfsvík í Bakkaflóa. Mun meira magn fannst síðan í leitarleiðangri 1984, bæði í Finnafirði og Miðfirði, eða upp í rúmlega 20 kg á togmínútu á 33–55 m dýpi.

Í Vopnafirði fannst fyrst skel á smásvæði við Fuglanes árið 1971 og síðan mun meira á sama svæði 1981. Veruleg viðbótarsvæði fundust síðan beggja vegna fjarðarins í leiðangri 1984, og var aflinn upp í tæp 50 kg á togmínútu á 27–70 m dýpi.

Í Reyðarfirði var fyst leitað árið 1971 en án árangurs. Í leiðöngrum árin 1978, 1981 og 1984 fékkst hins vegar veiðanlegt magn af hörpudiski

17. mynd. Hörpudisksmið í Skagafirði.

18. mynd. Hörpudisksmið við NA-land.



19. mynd. Hörpudisksmið á Austfjörðum.

Scallop beds at E. Iceland.

sunnan til og utanvert í firðinum á 29–55 m dýpi, mest um 13 kg á togmínútu.

Pá fannst hörpudiskur í leiðangri 1984 á smásvæði í Fáskrúðsfirði (7 kg á togmínútu) og Stöðvarfirði (11 kg á togmínútu) og í leiðongrum árin 1977 og 1978 fundust tvö smásvæði í Berufirði, mest um 10 kg á togmínútu. Skelsvæði, sem vitað er um á Austfjörðum, eru sýnd á 18. og 19. mynd.

Frá því um 1970 hefur því verið leitað hörpudisksmiða frá Faxaflóa og sólarinnis kringum land allt til Berufjarðar. Af ýmsum ástæðum hafa þó nokkur svæði orðið útundan eða ekki verið könnuð til þrautar, t.d.

á Hornströndum og sunnanverðum Austfjörðum, og verður vonandi úr því bætt innan tíðar. Á sum svæði þarf að fara aftur, t.d. þar sem þari hefur verið á svæðinu á könnunartímanum, enda er þá árangurs síður að vænta. Á það t.d. við um svæði í norðan- og innanverðum Breiðafirði og á Berufirði. Ekkert hefur verið leitað við suðurströndina, enda hefur það svæði þótt ólíklegast til árangurs og því mætt afgangi.

Loks má geta þess, að í undirbúningi eru rannsóknir á hörpudiski á “djúpslóð” á svæðinu frá Vestfjörðum til Austfjarða.

4. Hörpudisksveiðarnar

4.1 STOFNSTÆRÐ OG VEIÐIPÓL

Við mat á stofnstærð hörpudisks hér á landi, hefur jafnan verið stuðst við aflamagn (þungi/fjöldi) miðað við yfirferð skelplógs. Yfirferðin ræðst af togtíma, togferð og stærð veiðarfæris. Áætla þarf síðan heildarstærð útbreiðslusvæðis, sem m.a. ræðst af því á hve miklu dýptarsviði skelin heldur sig á viðkomandi svæði og hvort um er að ræða brattan eða lítt hallandi kant. Svæði með mjög harðri botngerð og/eða stórrí skel, þola oftast minni sókn en þau sem einkennast af smærri skel og/eða heldur linari botngerð, auk þess sem þau fyrrnefndu endurnýjast að jafnaði á mun lengri tíma heldur en hin síðarnefndu.

Á neðansjávarmyndum af hörpudisksmiðum hefur mátt greina allt að 130 lifandi hörpudiska af ýmsum stærðum á m^2 , og algengt meðaltal er 20–30 skeljar á m^2 . Samkvæmt myndatökum af þéttleika skelja og samanburðartogum á sömu svæðum, veiða plógarnir hins vegar ekki nema um 15–16% að meðaltali af nýtanlegri skel, sem þeir fara yfir á toginu, en hlutfallið eykst að sjálfsögðu nokkuð með aukinni skelstærð.

Merkingar á nokkrum svæðum og endurheimtur skelja frá þeim hafa einnig verið hafðar til hliðsjónar við mat á stofnstærð.

Eins og áður hefur komið fram, er hörpudiskurinn fremur hægvaxta tegund. Hann er yfirleitt ekki nýtanlegur fyrr en frá og með um 7 ára aldri og meðalaldur skelja í veiðinni er oftast a.m.k. 8–10 ár. Rannsóknir á tíðni nýdauðra skelja, þ.e. samhangandi á hjör, benda einnig til þess, að náttúruleg dauðsföll séu að jafnaði lág eða vart yfir 10% á ári hjá meðalstórum skeljum. Þá er vitað, að hörpudisksplógarnir brjóta og drepa talsvert af skel sem ekki nýtist og valda þannig óbeinni fiskveiðidánartölu. Erfitt er að meta brögð að þessu nákvæmlega, enda háð ýmsum aðstæðum á hverjum tíma, svo sem togtíma, botnlagi og veðri.

Ofangreindir þættir, þ.e. hægur vöxtur, lág náttúruleg dánartala og há óbein fiskveiðidánartala við veiðarnar, hafa að verulegu leyti ráðið því, að við stjórnun veiða er yfirleitt ekki ráðlagt að taka nema u. þ. b. 10% af áætlaðri nýtanlegri stofnstærð ár hvert.

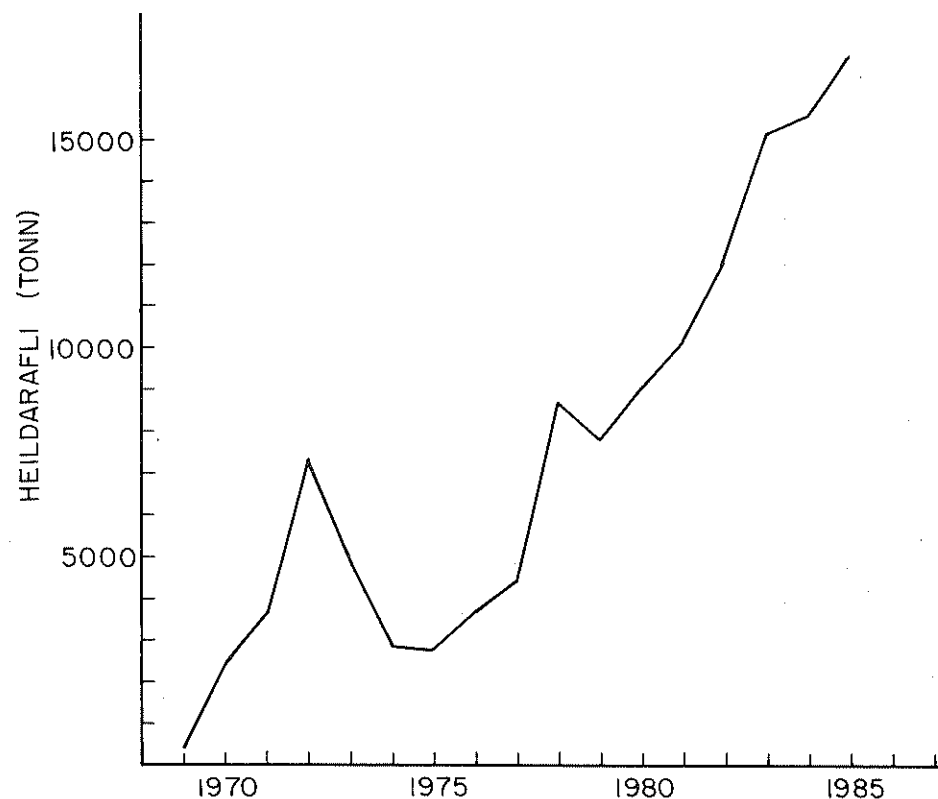
4.2 STJÓRNUN VEIÐA

Hörpudisksveiðum hérlandis hefur lengst af verið stjórnað með leyfilegum hámarksafla á ári á hverju veiðisvæði (t.d. á Breiðafirði og í Ísafjardardjúpi). Með hliðsjón af stærð báta hefur þeim verið heimilt að veiða visst magn á viku eða mánuði, en með því móti hefur fleiri bátum verið tryggð takmörkuð en viðunandi afkoma, enda þótt oftast gætu færri bátar í raun annað veiðunum. Í Breiðafirði hefur og verið reynt að stuðla að meiri dreifingu sóknar með árstímabundnum lokunum á vissum veiðisvæðum. Loks hefur lágmarksstærð, með vissu tilliti til kynþroskastærðar og vaxtarhraða, verið ákveðin 6 cm, enda þótt skelbátar sækist sérstaklega eftir verðmestu skelinni (7 cm og yfir), þar sem væn skel er fyrir hendi.

Með tilkomu laga frá 1975 um samræmdar veiðar og vinnslu á rækju

TAFLA 1
Hörpudisksafla eftir svæðum og í heild árin 1969–1985.
Iceland scallop landings by areas and overall in the years 1969–1985.

	Breiðafjörður	Arnarfjörður	Ísafjörður	Húnaflói	Önnur svæði	Alls
1969	—	—	402	—	—	402
1970	2.216	—	199	17	—	2.342
71	2.542	140	534	374	68	3.658
72	4.564	295	2.087	306	97	7.349
73	3.218	96	1.037	72	325	4.848
74	2.851	—	—	—	—	2.851
1975	2.729	15	—	—	40	2.784
76	3.420	148	—	101	—	3.669
77	3.752	73	260	342	—	4.427
78	7.575	126	603	270	145	8.719
79	6.055	178	473	937	157	7.800
1980	7.133	279	615	85	197	9.079
81	8.328	522	687	228	421	10.186
82	10.034	670	634	67	671	12.076
83	11.218	842	893	1.495	733	15.181
84	11.880	550	854	1.733	566	15.583
1985	12.128	750	800	1.986	1.404	17.068



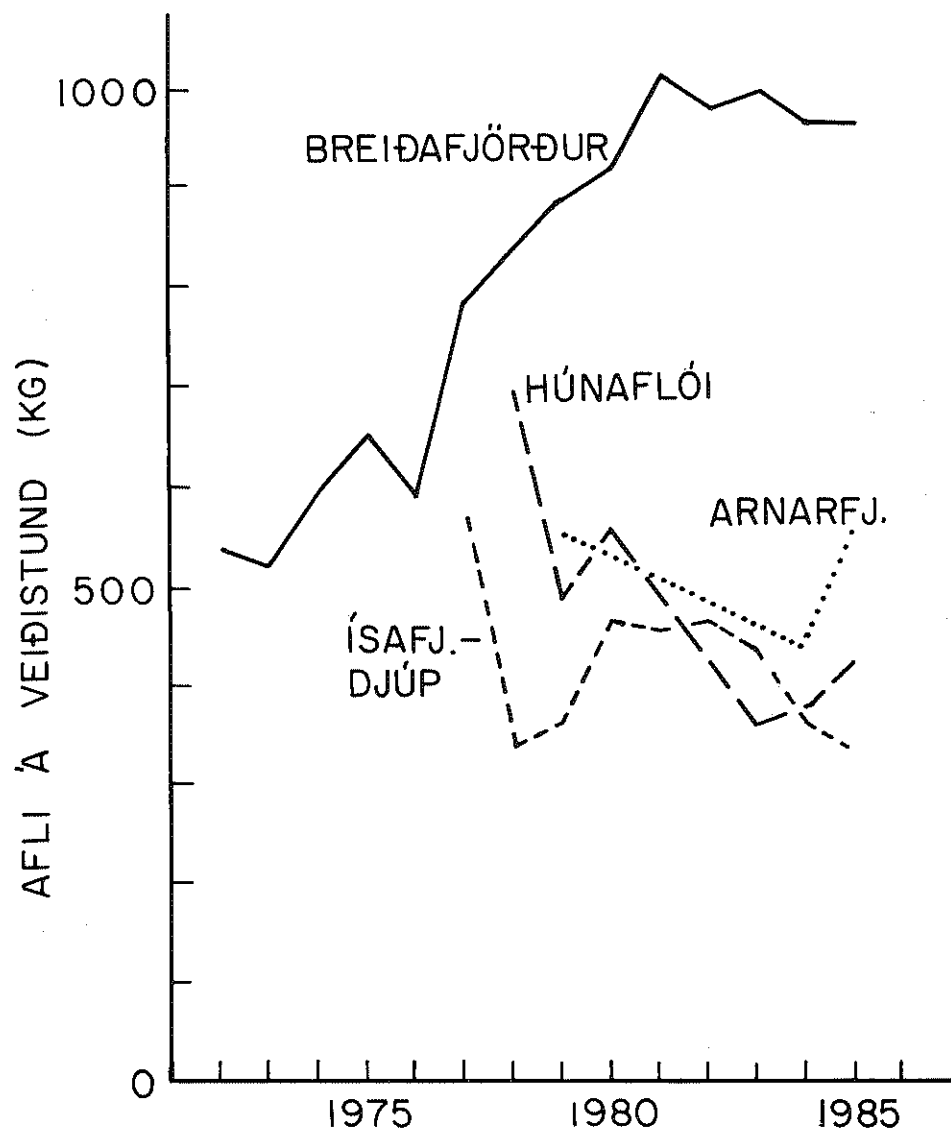
20. mynd. Hörpudisksveiðin 1969–1985.

Iceland scallop landings during 1969–1985.

og skelfiski, hefur Sjávarútvegsráðuneytið að auki stjórnað útgáfu vinnsluleyfa og ákvarðað hlutdeild hverrar vinnslu úr aflakvótum hverju sinni.

4.3 AFLAMAGN EFTIR SVÆÐUM OG ÞRÓUN VEIÐA 1969–1985

Eins og áður greinir, hófust hörpudisksveiðar í Jökulfjörðum og síðan víðar í Ísafjardardjúpi. Skráður aflur var um 400 tonn fyrsta árið, 1969. Á næstu árum jókst aflinn ört við fund nýrra miða á Vestfjörðum, Húnaflóa og þó einkum í Breiðafirði, þar sem mjög gjöful mið fundust árin 1970 og 1972. Náði heildarveiðin hámarki 1972 eða um 7.350 tonn-um (sjá 1. töflu og 20. mynd). Í kjölfarið fylgdi síðan verulegur sam-



21. mynd. Hörpudisksafli á sóknareiningu á nokkrum svæðum 1972–1985.
Scallop catch per unit effort by areas during 1972–1985.

dráttur í veiðunum árin á eftir og fór afli niður í um 2.800 tonn árið 1974 og 1975. Heita má, að nær engar veiðar hafi verið stundaðar annars staðar en frá Stykkishólmi á þessum árum. Samdrátturinn í heild átti einkum rætur að rekja til minni sóknar vegna ýmissa markaðs- og vinnsluferðleika, enda þótt framhjá því verði ekki litið, að sum veiðisvæði voru farin að láta á sjá, t.d. í Ísafjardardjúpi, vegna allt of mikilla veiða þar 1972–1973. Eftir 1975 hefur veiðin hins vegar farið vaxandi og náði hámarki 1985, um 17 þús. tonnum.

Að öllu jöfnu gefur aflamagn á sóknareiningu góða vísbendingu um ástand stofna hverju sinni. Eins og sjá má á 21. mynd hefur meðalafli á klst. við veiðar í Breiðafirði aukist úr um 600 kg árin 1972–1975 í um 1000 kg 1981–1984. Á öðrum svæðum þar sem hörpudisksveiðar eru mestmegnis stundaðar á minni bátum en í Breiðafirði, hefur meðalafli haldist nokkuð jafn eða frá 300 til 500 kg á veiðistund árin 1978–1984. Þessi þróun er einkum athyglisverð í ljósi þess, að á sama tíma hefur magnið, sem veitt hefur verið, aukist verulega.

Aukning í hörpudisksveiðum, ásamt fremur stöðugum og miklum afla á sóknareiningu á m.a. rætur að rekja til fleiri veiðisvæða og góðrar nýliðunar á mörgum hefðbundnum miðum undanfarin ár. Ennfremur eru líkur á því, að aukin tækni við veiðarnar og stjórnun með aflakvótum hafi átt nokkurn þátt í því að viðhalda háum afla á sóknareiningu, enda þótt mat þar á sé ekki fyrir hendi.

4.4 VEIÐARFÆRI

Enda þótt plógur hafi fest rætur sem nafn á hörpudisksveiðarfæri, væri í raun réttara að tala um sköfu því hörpudiskurinn liggur ofan á botninum en er ekki plægður upp úr honum eins og t.d. kúfiskel (sbr. kúfiskplógur).

Nokkrar plöggerðir hafa verið notaðar frá því veiðar hófust 1969. Fram til 1971–1972 voru eingöngu notaðir kassaplógar af íslenskri gerð. Þessir plógar veiddu illa á hörðum botni og vildu sömuleiðis fyllast af sandi og leir á linari botnngerðum. Veruleg vinna var því oft við hreinsun aflans og toga varð mjög stutt í senn. Á árunum 1971–1972 var byrjað að flytja inn hörpudisksplóga frá Bretlandi. Voru þeir tvenns konar, svonefndir skíðisplógar og hjólaplógar (22. mynd). Báðum plógum er það sameiginlegt, að undirbyrði pokans er motta úr stálhringjum en yfirbyrðið úr trollefni. Tæmt er fram úr þessum plógum (sjá 23. mynd). Sjómenn í Breiðafirði hafa nær eingöngu hallað sér að notkun skíðisplóga, að vísu dálítið breyttum frá hinum upprunalegu bresku plógum,



22. mynd. Skíðisplógur hífður með um 500 kg hörpudisksafla.
Lifting loaded Manx-dredge over the rail.



23. mynd. Tæmt fram úr plógnum.
Dumping a catch of approx. 500 kg on deck.

en hjólaplógar hafa hins vegar orðið vinsælli t.d. í Húnaflóa og sums staðar á Vestfjörðum.

Hörpudisksplogarnir eru oftast 8–9 feta breiðir en stundum aðeins 5–6 fet á minni bátum. Í plóggjafti er þverbiti og/eða lóðréttar slár til þess að aftra grjóti frá því að lenda inn í pokann. Þá er oft komið fyrir “kitlikeðju”, einni eða fleirum, sem dragast fyrir framan plógopið og eiga að stuðla að því, að hörpudiskurinn ertist og lyfti sér og hafni frekar í pokanum. Um gagnsemi kitlikeðja varðandi veiðar á íslenskum hörpudiski eru skiptar skoðanir, þó að þær séu taldar virka vel á sumar aðrar tegundir.

Hörpudisksplogar eru dregnir með einum togvír og er hlutfall vírs á móti dýpi yfirleitt haft hátt eða 5–10 á móti 1. Toghraði er 2–4 hnútar, eftir bátum og straumum og togtími er frá fáeinum mínútum upp í um 30 mínútur, eftir aflamagni á svæðinu.

Fram til þessa hafa Íslendingar yfirleitt aðeins veitt með einum plógi í senn, enda hefur aflamagn á miðum hér verið meira en gengur og gerist annars staðar. Erlendis er þó oft veitt með tveimur plógum, einum á hvort borð. Sumsstaðar eru líka margir litlir plógar (t.d. 4 fet) hengdir aftan í breiða slá en með því móti næst meiri yfirferð, sérstaklega af því að margir litlir sjálfstæðir plógar laga sig betur að ósléttum botni heldur en einn mjög breiður.

5. Lokaorð

Þess er vænst, að grein þessi hafi að einhverju leyti varpað ljósi á ýmsa þætti varðandi líffræði og veiðar á hörpudiski við Ísland.

Fáum mun hafa komið til hugar, þegar veiðar hófust árið 1969, að um 15 árum seinna 1985, yrði veiðin komin í um 17 þús. tonn á ári að útflutningsverðmæti um 12–15 milljónir Bandaríkjadala. Hér er því um að ræða veiðar, sem skipta verulegu máli fyrir þjóðarbúið, þótt oft fari hljótt um þær nema helst á tiltölulega fáum stöðum við landið.

Höfundur vill þakka gott samstarf við hina ýmsu vinnufélaga, bæði til sjós og lands, en án þeirra hefði afrakstur hörpudisksrannsóknanna undanfarin 15 ár vissulega orðið minni. Sérstaklega ber að þakka Guðmundi Sv. Jónssyni fyrir gerð ljósmynda og línurita og Þorsteini Jónssyni fyrir úrvinnslu gagna og gerð korta af veiðisvæðum.

TILVITNANIR

- Anon, 1971–1984. Skýrslur um starfsemi Hafrannsóknastofnunarinnar 1970–1983. Hafrannsóknir
- 1984. Catches and landings. FAO, Yearbook of Fishery Statistics, 56.
- Bourne, N. 1964. Scallops and the offshore fishery of the maritimes. Bull. Fish. Res. Board Can. 145: 1–61.
- Brun, E. 1971. Predation of *Chlamys islandica* (O. F. Müller) by eiders *Somateria* spp. Astarte 4: 23–29.
- Claussen, B. 1975. In situ vekstmalinger hos Haneskjell (*Chlamys islandica* (O. F. Müller)). Hovedfagsoppgave i marin biologi, Institutt for Biologi og Geologi, Universitet i Tromsø, 1–80.
- Guðmundur Bárðarson, 1919. Sæ-lindýr við Ísland. Skýrsla um hið ísl. Náttúrufræðifélag, 1917 og 1918, 45–75.
- Hrafnkell Eiríksson, 1970 a. Athuganir á hörpudiski, *Chlamys islandica* Müller, árið 1969. Hafrannsóknir, 2:57–68.
- 1970 b. Hörpudiskaleit í Breiðafirði. Ægir 63: 334–339, 329.
- 1970 c. Hörpudiskaleit í Húnaflóa. Ægir 63: 392–394.
- 1971. Hörpudiskaleit á Vestfjörðum. Ægir 64: 116–119.
- Ingimar Óskarsson 1952. Skeldýrafána Íslands I. Samlokur í sjó. Rvík Leiftur. 1–119.
- Lescarbot, Marc, 1609. Histoire de la nouvelle France. Paris.
- Madsen, F.J. 1949. Marine bivalvia. The Zoology of Iceland, Vol. IV. Part 63. 1–116.
- Nowak, W.S.W. 1970. The Marketing of shellfish. The Fisherman's Library, London 1970. 1–263.
- Pettersen, I.H. 1976. Populasjonsstruktur, vekst og reproduksjon hos haneskjell (*Chlamys islandica* (O. F. Müller)) ved Nordberg, Balsfjord. Hovedfagsoppgave i marin biologi, Institutt for Biologi og Geologi, Universitetet i Tromsø. 1–134.
- Pinhorn, A. T. 1976. Living marine resources of Newfoundland — Labrador: Status and potential. Bull. Fish. Res. Board Can. 194: 1–43.
- Soot-Ryen, T. 1924. Faunistische Untersuchungen im Ramfjorde. Tromsø Mus. Aarsh. 45 (1922), (6): 1–106.
- Sælen, O.H. 1950. The hydrography of some fjords in northern Norway. Tromsø Mus. Aarsh. 38: 70(1): 1–102.
- Unnsteinn Stefánsson, 1969. Sjávarhiti á siglingaleið umhverfis Ísland. Hafísinn. Ritstj. Markús Á. Einarsson. Almenna Bókafélagið, Reykjavík, 131–149.
- og Sigprúður Jónsdóttir, 1974. Near-bottom temperature around Iceland. Rit Fiskideildar. Vol. 5: 3–73.
- Wiborg, K.F. 1963. Some observations on the Iceland scallop *Chlamys islandica* (Müller) in Norwegian waters. Fisk. Dir. Skr. Ser. Havundersök., Vol. 13: 38–53.
- Hansen, K. og Olsen, H. E. 1974. Haneskjell (*Chlamys islandica* (Müller)) ved Spitsbergen og Björnøya — Undersøkelser i 1973. Fiskets Gang, 60: 209–217.

ABSTRACT

Iceland Scallop (*Chlamys islandica* (O. F. Müller))

A general description of the biology, distribution and fishery of the Iceland scallop (*Chlamys islandica* (O. F. Müller)) in Icelandic waters is given.

Biological features include such aspects as external and internal anatomy, spawning, ecology, age, growth and size distribution (Figs. 1–12).

The distribution of the scallop around Iceland is shown and all major beds are further described in detail by areas (Figs. 13–19).

Methods for evaluating the size of each unit stock and its fishery potential are described as well as enforced management procedures, trends in the fisheries and fishing operations and gear (Figs. 20–23 and Table 1).

Hrafnkell Eiríksson

Hafrannsóknastofnunin

Skúlagata 4, P.O. Box 1390, 121 Reykjavík

Erlingur Hauksson:

Farselir við Ísland

Inngangur

Á undanförnum árum hafa höfundir borist sýni og upplýsingar um heimsóknir selategunda að ströndum Íslands, sem strangt til tekið tilheyra ekki íslenskum sjávarspendýrum (1. mynd). Landselir (*Phoca vitulina* L.) og útselir (*Halichoerus grypus* Fabricius) kæpa einar selategunda hér við land, svo vitað sé og er því um íslenska stofna þessara selategunda að ræða.

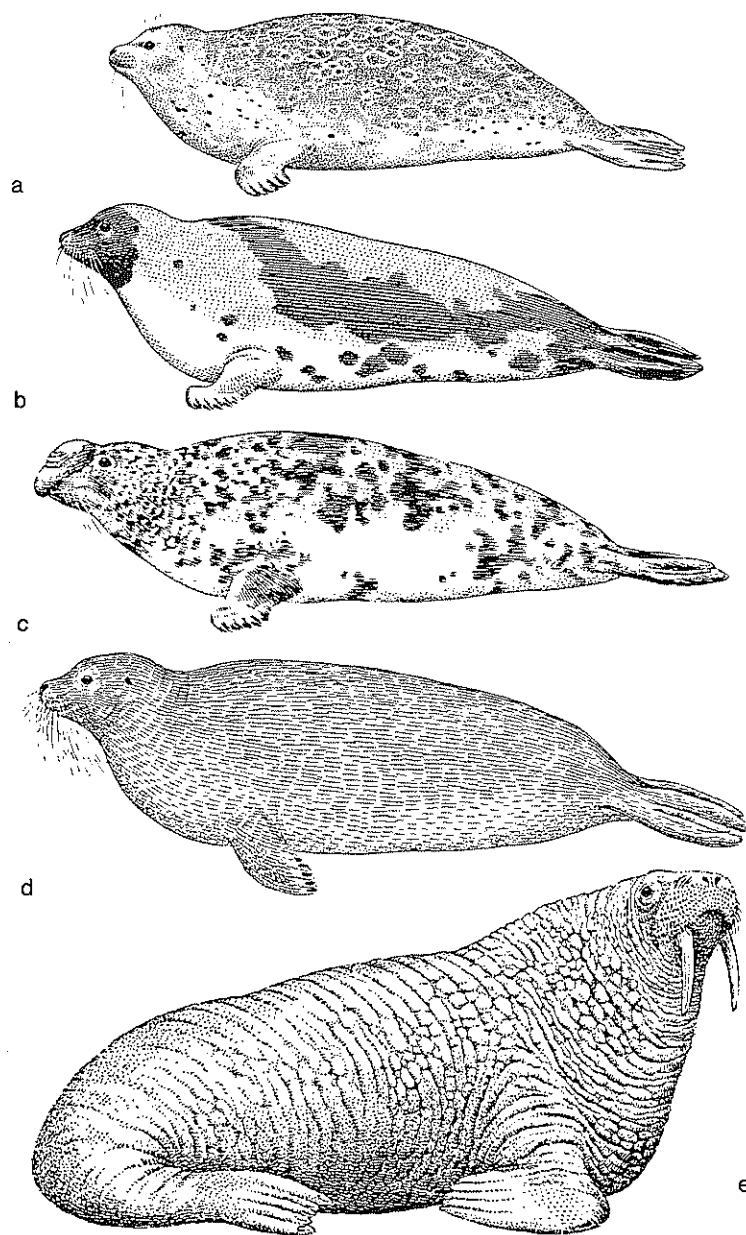
Selategundirnar, sem hér er fjallað um, koma upp að ströndinni sem gestir, „farselir“, án þess að dvelja hér allt árið. Þessar tegundir fylgja jafnan ísröndinni, eða stökum ísjökum sem berast hingað að ströndinni og fylgdu slíkar selakomur jafnan hafís fyrir á öldum (Björn Guðmundsson 1944).

Í þessari grein er fjallað um heimsóknir þessara selategunda á síðari árum. Einnig er gerð grein fyrir atriðum í líffræði þeirra, sem varpað gætu ljósi á heimsóknir þeirra hingað til lands.

Jafnan ber lítið á þessum heimsóknum sela úr Norðurhöfum, með þeirri undantekningu, sem heimsókn rostungs eins olli fyrir nokkru (sjá Morgunblaðið fimmtudaginn 31. mars 1983). Upplýsingar um heimsóknir þeirra fást yfirleitt á þann veg að þeir finnast reknir í fjörum, koma í veiðarfæri eða eru skotnir á hafi úti, oft í misgripum fyrir landsel og útsel. Frá 1982 til 1984, greiddi Hringormanevnd fyrir selveiðar gegn því að menn skiluðu neðri kjálka selanna og bárust höfundir þannig í hendur neðri kjálkar úr flestum þeim selum, sem fjallað er um hér (2. mynd).

Upplýsingar um selakomur 1979–1984 og lífshættir sela

Í maí 1979, gekk Gunnar Hreinn Hauksson, Melavöllum Borgarfirði, eystra, fram á selshra í fjörunni í Miðfirði við Bakkafjörð. Þessi selur bar merki á öðrum afturhreifanum. Gunnar Hreinn sendi mér þetta merki, ásamt upplýsingum um fundinn. Af einkennisstöfum á merkinu,



1. mynd. Farselir við Ísland; a hringanóri, b vöðuselur, c blöðruselur, d kampselur og e rostungur (úr Corbert & Southern 1977).

Vagrant seal species at the Icelandic coast; a ringed seal, b harp seal, c hooded seal, d bearded seal and e walrus (from Corbert & Southern 1977, with the courtesy of Blackwell Scientific Publications).



2. mynd. Neðri kjálki selategunda. Efst vöðuselur, í miðju blöðruselur, neðst hringanóri.

Lateral views of the lower jaw of the following seal species; at the top ringed seal, harp seal in the middle and hooded seal at the bottom (ljósmynd/photogr. Jón Ögmundsson).

mátti ráða að Hafrannsóknastofnunin í Björgvin í Noregi hafði merkt selinn. Merkinu ásamt upplýsingum var síðan komið í hendur réttra aðila. Nokkru síðar bárust þær upplýsingar frá Hafrannsóknastofnuninni í Björgvin að þarna væri um að ræða vöðusel (*Phoca groenlandica* Erxleben), sem merktur var sem kópur 29. mars 1978, á kæpingarstöðvunum norðan við Jan Mayen. Nánar tiltekið á stað 72°48'N.br. og 10°09'V.lgd. Þess skal getið að Gunnar Hreinn fékk sendar 75 kr. norskar fyrir fundinn og ómakið.

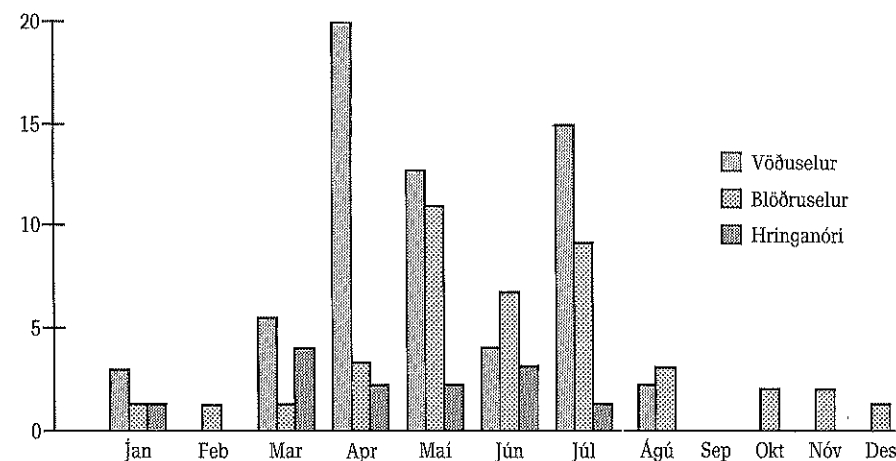
TAFLA 1
Heimsóknir farsela á tímabilinu 1981–1984
Vagrant seals at the Icelandic coast in the period 1981–1984

Ár Year	1981	1982	1983	1984	Alls Total
Vöðuselur Harp seal	4	10	22	27	63
Blöðruselur Hooded seal	2	2	19	19	42
Hringanóri Ringed seal	0	1	6	6	13
Alls Total	6	13	47	52	118

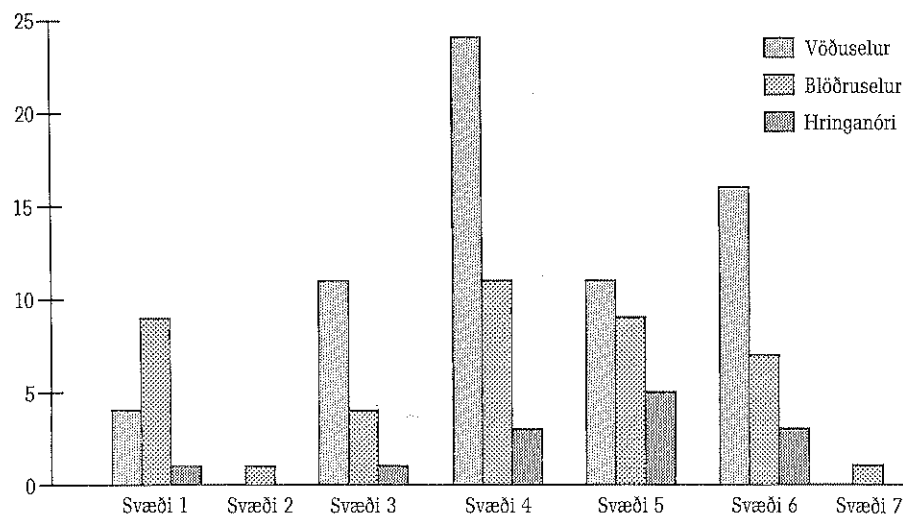
Á síðari árum hafa mér borist allnokkrar upplýsingar um komur vöðusela upp að ströndinni (Tafla 1). Flestar eru þær frá vor- og sumartíma (3. mynd). Meiri hluti þeirra er frá norðanverðu landinu (4. mynd). Syðst hefur vöðuselurinn fundist í Faxaflóa að vestanverðu og Norðfjarðarflóa að austanverðu. Flestir selanna komu í grásleppunet. Yfirleitt er um kópa eða ung dýr að ræða ef marka má stærð kjálka og ástand tanna (Tafla 2). Á umræddu tímabili fengust nokkrir vöðuselamagar til skoðunar. Í þeim fundust leifar sílis,¹ loðnu (*Mallotus villosus* (Müller)) og ljósátu (*Euphausiacea*), auk þess sem hringormar voru í mögunum. Í einum maga voru engir, en 600 í þeim maganum þar sem þeir voru flestir.

Á umræddu tímabili hafa mér borist upplýsingar um 42 blöðruseli (*Cystophora cristata* Erxleben) á Íslandsmiðum (Tafla 1). Flestar eru þær frá því maí-júní, og flestir fengust blöðruselirnir við norðanvert landið (3. og 4. mynd). Þeir flækjast sunnar en vöðuselirnir að því er virðist og hafa nokkrir þeirra fengist í Faxaflóa og einn í Hornafjarðar-

¹ Fiskar af sandsílaætt (Ammodytidae).



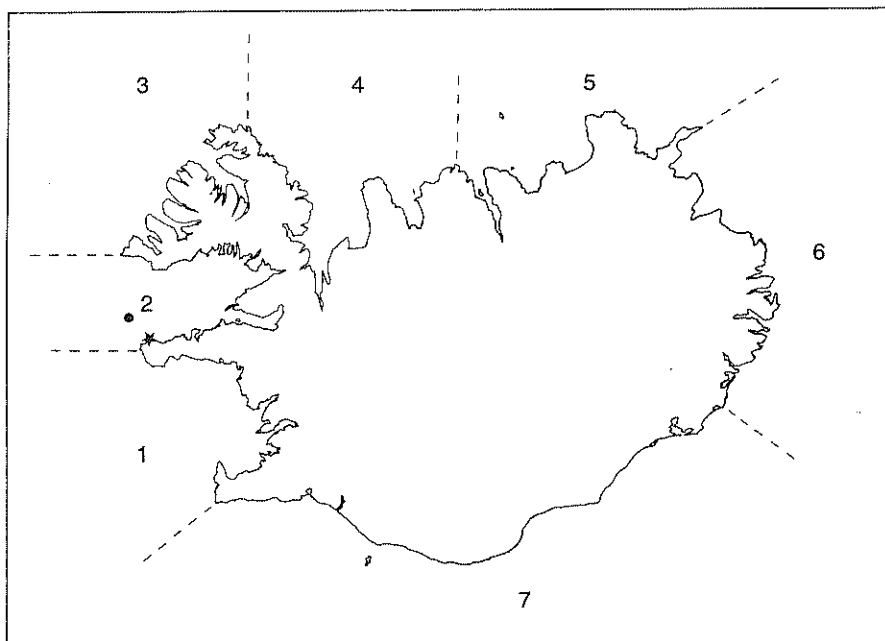
3. mynd. Heimsóknir farsela upp að ströndinni eftir árstímum.
Occurrence of vagrant seals at the Icelandic coast in relation to time of year.



4. mynd. Heimsóknir farsela eftir strandsvæðum (sjá skiptingu strandarinnar í svæði á 5. mynd).

Occurrence of vagrant seals at the Icelandic coast in relation to coastal areas (for division of the Icelandic coast into areas, see fig 5.).

ósi. Flest eru dýrin kópar eða ungir selir. Tveir blöðruselsmagar fengust frá Tjörnesi. Í öðrum þeirra voru leifar af loðnu og 219 hringormar, en hinn var án fæðuleifa, en með 6 hringorma.



5. mynd. Fundarstaðir kampsels (●) og rostungs (★) 1981–1984 og svæðisskipting strandarinnar.

Occurrence of bearded seal (a dot) and a walrus (a star) at the coast in 1981–1984, and the division of the Icelandic coast into areas.

Alls hafa fengist upplýsingar um 13 hringanóra (*Phoca hispida* Schreber). Eins og vöðuselirnir og blöðruselirnir eru þeir flestir frá því á vorin og sumrin og frá norðanverðu landinu (3. og 4. mynd). Einn hringanóri fékkst þó í Faxaflóa, nánar tiltekið við Álftanes og annar veiddist í Norðfjarðarflóa. Andstætt ofangreindum selategundum, virðast hringanórarinnir sem fengist hafa hér við landið flestir vera eldri en eins árs.¹

Guðmundur Reynisson veiddi einn kampsel (*Erignathus barbatus* Erxleben),² í upphafi nóvembermánaðar 1982, 20 sjm. NV af Snæfellsnesi (sjá 5. mynd).

¹ Við mat á aldri er einungis stuðst við útlit tanna og stærð kjálka. Aldur tannanna hefur ekki verið ákvarðaður.

² Mjög illa farinn kjálki, með afar slitnum tönnum. Líklegast er þó um kampsel að ræða.

Lífshættir

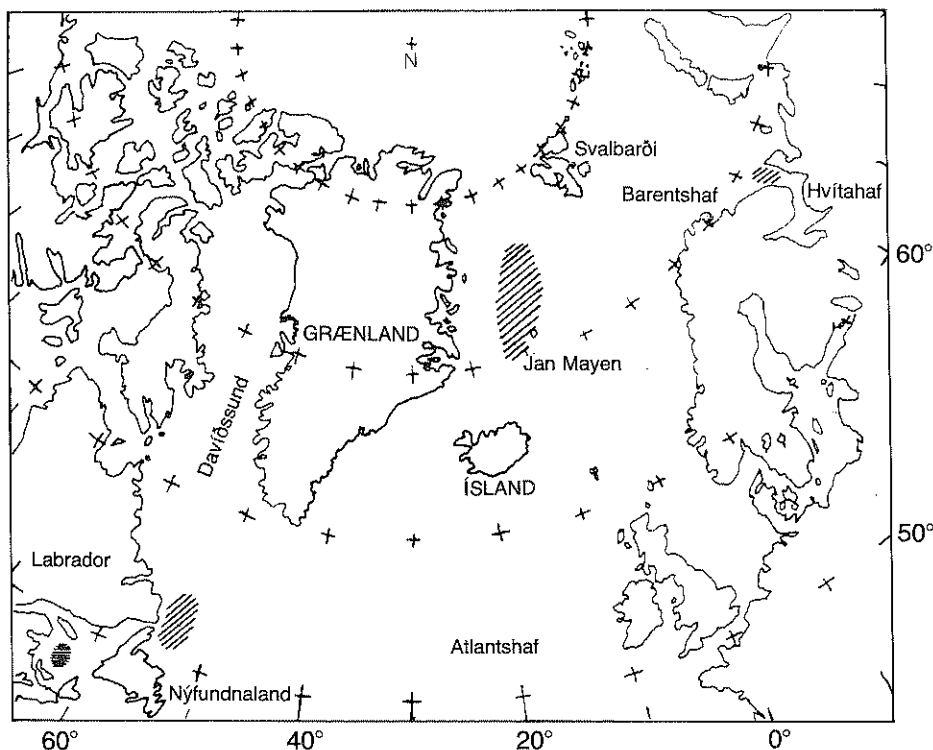
VÖÐUSELUR

Vöðuselurinn ber nú tegundaheitið *P. groenlandica* — á vísindamáli — grænlandsselur. Hér á landi hefur hann verið nefndur ýmsum öðrum nöfnum, m.a. hafselur, orpuselur, ísselur, flekkuselur og fl. (sjá Bjarna Sæmundsson 1932). Algengasta nafnið og það þekktasta vísar til þess að selirnir fara oft um í „torfum“, vöðum (kjórum) og sýna mjög merkilegt hópatterli. Fylgja allir sem einn forystudýri og kafa samtímis.

Fullvaxnir vöðuselir eru 160–190 cm að lengd og 140–150 kg að þyngd, en kóparnir eru aðeins um 1 metri við fæðingu og um 12 kg. Vaxtarlagið er svipað og hjá landsel, en vöðuselur er að jafnaði nokkru stærri. Vöðuselir og landselir tilheyra hinna eiginlegu selaætt (*Phocidae*). Dýrin eru gildust um og rétt aftan við framhreifana. Hálsinn er alllangur og gildur, svo að mörkin á milli bols og höfuðs eru óglögg. Höfuðlagi svipar einna mest til hringanóra. Tennur eru smáar og jaxlar beinsettir (sjá 2. mynd). Fremsta klóin á framhreifum er lengst og sterklegust. Vöðuselur er auðþekktur á litnum. Kóparnir eru alhvítir, en verða stálgráir eða mógráir með aldrinum og fá dökka díla á hliðarnar og bakið. Á þriðja ári hafa dýrin fengið litarfar fullorðinna sela að mestu leyti. Þá eru þau hvítgul um skrokkinn, með hörpulaga (söðullaga), dökkan flekk á bakinu og niður hliðarnar. Af þessum flekk er dregið enska nafnið á tegundinni: „harp seal“. Einnig er dökkur flekkur á höfði yfir snoppuna og rétt aftur fyrir augu og dökkur blettur er á dindlinum. Nokkur útlitsmunur er á kynjum. Brimlar eru nokkru stærri en urtur og dökki skjöldurinn á hliðunum er greinilegri, en hjá urtunum getur hann verið óreglulegur í lögun, ósamfelldur og ljósari að lit.

Heimkynni vöðusels eru hafíssvæðin í Norður-Atlantshafi og Norður-Íshafi (6. mynd), frá Norður-Rússlandi, við Svalbarða, Jan Mayen, Grænland, til Nýfundnaland, Baffins- og Hudsonflóa. Hann fer árlega í langar ferðir á milli kæpingar- og fæðustöðvanna. Hann safnast saman á þrjú aðskilin svæði til kæpingar: í Hvítahaf, norður af Jan Mayen og við norðaustur-strendur Kanada. Það hefur verið talið að þrír vöðuselsstofnar séu hér á norðurslóðum, og eftir því sem best er vitað blandast þeir lítið. Þeir vöðuselir, sem heimsækja Ísland eru líklega flest allir úr Jan Mayen-stofninum. Það verður því fjallað nánar um hann hér að neðan, en hinum stofnunum að mestu sleppt.

Urturnar ná kynþroska 5 ára gamlar, en brimlarnir eru þremur árum



6. mynd. Kæpingarsvæði og hafsvæði, þar sem vöðuselir halda sig er þeir fara úr hárum á norðurhveli (eftir Haug 1981).

Breeding- and molting places for harp seals in the North-Atlantic Ocean (from Haug 1981).

eldri er þeir verða kynþroska og fara að taka þátt í viðkomu stofnsins. Kæping vöðuselsins fer fram á ísnum í marsmánuði. Urtan á einn kóp, sem fæðist í hvítum fósturhárum. Hún elur önn fyrir kópnum í 2–3 vikur og kemur reglulega upp á ísinn til þess að gefa honum að sjúga. Til þess fer hún um þar til gerð öndunarop, eða vakir í ísnum, en að jafnaði heldur hún sig í sjónum við staðinn þar sem kópurinn liggur. Að þessum tíma liðnum yfirgefur hún kópin og snýr sér að brimlunum, sem halda sig í námunda við kæpingarstöðvarnar. Mökun á sér stað á ísnum síðast í marsmánuði, 2–3 vikum eftir kæpingu. Talið er að brimlar makist við fleiri en eina urtu. Að fengitíma loknum halda þeir frá kæpingarstöðvunum og fara úr hárum. Urtnar koma til hárfellissvæðana síðar, eða í lok apríl.

Vöðuselir ná 20–30 ára aldri. Þeir eru dæmigerð hópdyr. Það eru aðeins gamlir brimlar sem fara einförum, eða nokkrir saman. Á fæðu-

öflunarsvæðunum halda vöðuselirnir sig að mestu úti á sjó, enda eru þeir þolin og kröftug sunddýr og góðir kafarar. Fæðuna má segja að þeir sögu upp í sig og gleypi neðansjávar. Helstu fæðutegundirnar eru: ljósáta, sviflægar marflær, ískóð (*Boreogadus saida* (Lepechin)), loðna, síld (*Clupea harengus* L.), þorskur (*Gadus morhua* L.) og aðrar fisktegundir. Fæðan fer verulega eftir því hvað er á boðstólum á hverjum stað og tíma, en einnig eftir aldri dýranna. Ungir selir éta smærri fæðutegundir, eins og ljósátu, en þeir eldri lifa mest á fiski.

Að sumarlagi er Jan Mayen-stofninn, eða öðru nafni Grænlandshafs-Íslandshafsstofninn, að finna á fæðustöðvunum á milli Svalbarða og Grænlands. Er vetrar halda dýrin suður á bóginn, allt til Jan Mayen og kæpa þar á ísnum í marsmánuði. Þau fylgja ísbrúndinni, sem rekur suður á bóginn á þessum tíma. Að kæpingu lokinni makast þau og hafast við á ísnum rétt norður af Jan Mayen, er þau fara úr hárum. Upp úr því að hárfellir er á enda, heldur hjörðin aftur á norðurslóðir í fæðuleit. Flestir eru selirnir komnir á fæðustöðvarnar um miðjan maí. Kóparnir taka ekki þátt í þessu ferðalagi. Eftir að urtnar hafa yfirgefið þá fara þeir frá kæpingarstöðvunum, að ísbrúninni í Grænlands- og Íslandshafi. Þar eru fæðustöðvar þeirra. Kóparnir fylgja ísbrúninni suður á bóginn, en í lok sumars breyta þeir um háttu og halda á móti straumi norður eftir til hjarðarinnar. Þeir virðast rata þessa leið af eðlishvöt, því ekki hefur orðið vart við fullorðin dýr í ferðum með þeim, til þess að vísa þeim veginn. Vöðuselir virðast búa yfir talsverðum hæfileikum til þess að rata um heimshöfin, eru góðir siglingafræðingar. Ferðir þeirra á milli sumar- og vetrarstöðva eru mjög fastmótaðar, bæði hvað tíma og leiðir varðar. Ýmislegt bendir til þess að þeir noti sér litbrigði sjávar til þess að rata rétta leið og einnig ríkjandi vindátt.

Nú er talið að Hvítahafsstofninn sé 500–700 þúsund dýr, Jan Mayen-stofninn 100 þúsund og í St. Lawrence flóa séu 1,3 milljón dýr. Úr þessum þremur stofnum hafa verið veidd að meðaltali um 14 þúsund dýr árlega, á tímabilinu 1972–1982. veiðin er aðallega kópar og gemlingar. Skiptar skoðanir eru um það hversu vel stofnarnir þola þessar veiðar, en þær eru undir stjórn N.A.F.O.¹ sem telur að vöðuselirnir séu ekki í útrýmingarhættu vegna þeirra.

¹ Northwest-Atlantic Fisheries Organization, samtök þjóða við norðvestur-Atlantshaf um nýtingu auðlinda þess.

BLÖÐRUSELUR

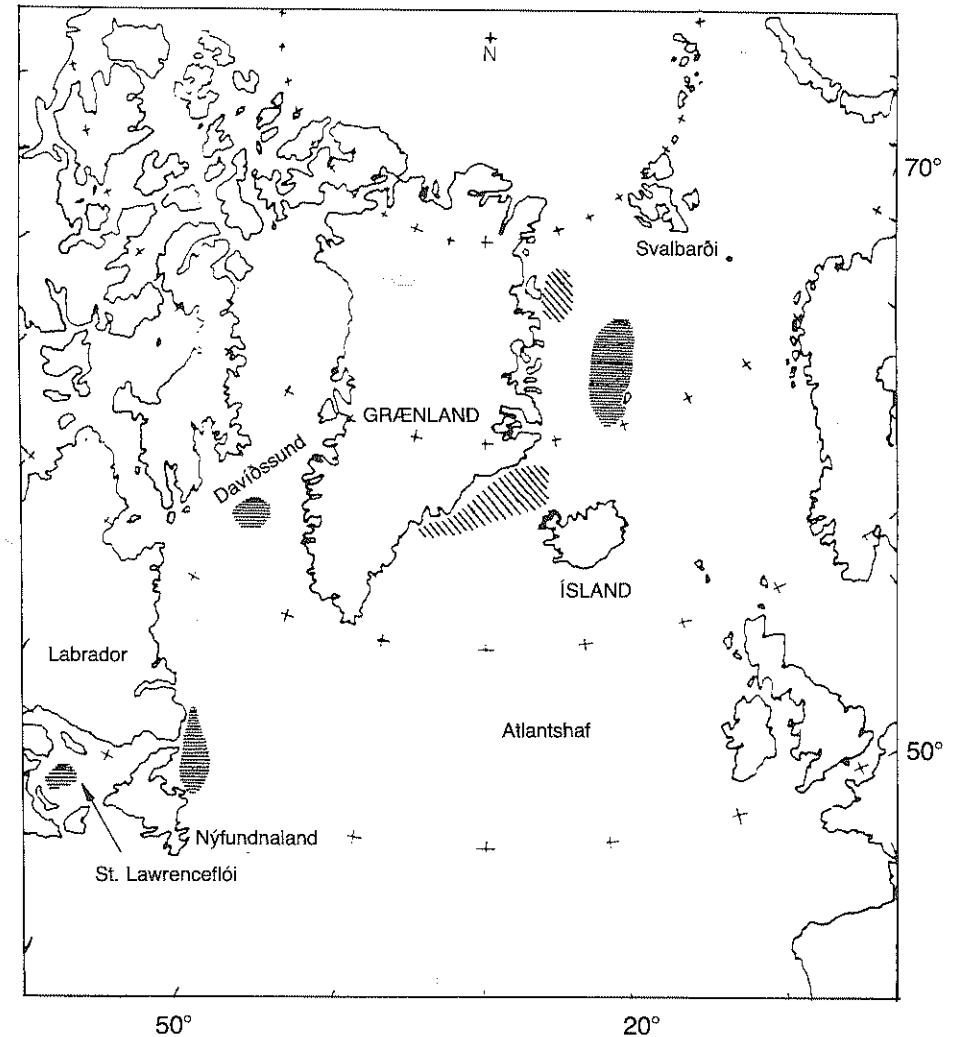
Blöðruselir eru allfrábrugðnir vöðuselum og teljast ekki til hinnar eiginlegu selaættar. Þeir eru þekktastir fyrir blöðruna, er brimlarnir hafa ofan á snjáldrinu og geta blásið upp með lofti úr nösunum (Berland 1966). Blöðruselur hefur einnig verið nefndur hettuselur á Íslandi, sem, eins og fyrra nafnið, vísar til blöðru brimlanna. Erlend heiti eru einnig dregin af þessu líffæri, á ensku heitir hann "hooded seal" og á norsku „klappmys“. Annað einkenni á blöðrusel er það að framtennur eru tveimur færri í hvorum skolti, en hjá eiginlegum selum.

Jaxlar eru þunnir nærri naddalausir og flestir með eina rót (sjá 2. mynd). Skinn blöðrusela er silfurblátt til -grátt að lit með óreglulegum dökkum flekkjum, sem eru dreifðir um allan skrokkinn. Hreifarnir eru dökkir sem og snjáldrið rétt aftur fyrir augu. Urtnar verða vart lengri en 2 metrar, en brimlarnir geta orðið allt að 2,5 m og um 400 kg að þyngd. Blöðruselir eru mikil sunddýr og kafarar, geta kafað allt niður á 200 m dýpi. Þeir geta orðið allt að 35 ára gamlir, verða kynþroska 3 til 4 ára og kæpa eftir það árlega að því að talið er.

Blöðruselurinn er dæmigerður íshafsselur og heldur sig mest á hafsvæðum með stórum borgarísjökum og rekís. Útbreiðslusvæði hans nær frá Svalbarða, Bjarnareyju og Novaja Zemlja í austri, til austurstrandar Kanada í vestri. Hann er við Jan Mayen, í Grænlandssundi, Davíðssundi, við Nýfundnaland og í St. Lawrence-flóa (7. mynd). Það kemur fyrir að einstaka dýr fara á flakk og slíkir flækingar hafa fundist suður við Floríða í Bandaríkjunum og Biskay-flóa við Frakkland. Í Altafirði í Norður-Noregi eru blöðruselir árlegir gestir að sumarlagi (apríl-júlí) og um vorið 1980 kæpti blöðruselsurta á Ottereyju í Norður-Þrændalögum (Haug 1981).

Á veturna flakka blöðruselirnir um einn og einn, en þegar fer að líða á febrúarmánuð, safnast þeir saman á kæpingarstöðvunum. Þær eru jafnan á rekíssvæðum, með stórum ísjökum. Fjögur kæpingarsvæði eru þekkt. Þau eru í St. Lawrence-flóa, rekíssvæðið vestur af Nýfundnalandi, í mynni Hudson-flóa og umhverfis Jan Mayen (kallaður vesturís af norskum selveiðimönnum). Á þessum svæðum kæpa blöðruselir ár eftir ár og sömu dýrin koma aftur og aftur á sömu svæðin til kæpingar. Merkingar hafa sýnt að talsverð blöndun er á milli þessara stofna og mælingar á útlits-einkennum blöðrusela staðfesta að kynblöndun dýra er líkleg (Haug 1981; Wiig og Lie 1984).

Urtnar fæða kópana á ísjökum, á tímabilinu 15.-20. mars (Jan



7. mynd. Kæpingar- (svartir flekkir) og hárfellingarsvæði (skástrikuð svæði) blöðrusels í Norður-Atlantshafi (eftir Haug 1981).

Breeding- (black patches) and molting places (grey patches) of hooded seals in the North-Atlantic Ocean (after Haug 1981).

Mayen-stofninn) ár hvert. Nýfæddir kóparnir eru um 1 m að lengd og um 20 kg að þyngd. Urtnar hefur kópinn á spena í aðeins 9 daga, en á þessum stutta tíma tvöfaldar kópurinn þyngd sína. Kóparnir hafa mjög fallegt skinn, slétt með stuttum stífum hárum, dökkblátt á baki og silfurgrátt á kvið og hliðum. Á snoppunni eru þeir dökkir eins og fullorðnu

dýrin. Hafa þeir því jafnan verið nefndir „bluebacks“ á máli selveiðimanna. Til skamms tíma voru blöðruselskópaskinn í háu verði á skinnamörkuðum, en nú er annað upp á teningnum.

Eftir að urturnar hafa yfirgefið kópana, verða þeir að bjarga sér sjálfir. Þeir eru mjög bráðþroska, synda vel og geta veitt sér til matar, þegar 2–3 vikna gamlir. Í fyrstu veiða kóparnir nær eingöngu ljósátu, en taka meir og meir uppsjávarfiska, er þeir stálpast. Afföll kópanna eru mikil, einkum vegna óveðra, ísbjarna og háhyrninga. Að auki eru svo veiðar Norðmanna, Kanadamanna og Rússa.

Strax eftir að urturnar hafa yfirgefið kópana, eru þær tilbúnar til mökunar. Brimlarnir hafa beðið þolinmóðir þann tíma sem kópauppleidið stóð, þannig að einn brimill heldur til hjá hverri urtu með kóp. Áður en urtan hefur farið frá kópnum þýðir ekkert fyrir hann að nálgast hana, því hún ver kópin, með kjafti og klóm fyrir öllum óboðnum gestum. Brimlarnir eiga aftur á móti í útistöðum sín á milli um urturnar og berjast um ísjakana sem urtur og kópar liggja á. Mökun á sér stað í sjónum við ísröndina, u.þ.b. 10 dögum eftir kæpingu og því mætti ætla að urturnar gengu með í ár, en þroskun eggisins í legi urtunar eftir frjóvgun seinkar um 3–4 mánuði, svo fósturþroskinn stendur aðeins yfir í 8–9 mánuði í raun.

Í aprílmánuði yfirgefa fullorðnu selirnir kæpingar-stöðvarnar og dreifa sér vítt og breitt um hafið. Selirnir frá Nýfundnalandssvæðunum og Hudson-flóa, sækja á fiskislóð suðvestur af Grænlandi og dýrin við Jan Mayen halda til veiða á grunnin á milli Íslands og Grænlands. Blöðruselirnir fasta meðan á kæpingu stendur og eru því orðnir magrir og soltnir á þessum tíma. Aðalfæða þeirra eru fisktegundir, eins og síld, loðna, lax (*Salmo salar* L.), þorskur, langa (*Molva molva* L.), karfi (*Sebastes marinus* (L.)) og lúða (*Hippoglossus hippoglossus* (L.)), en einnig smokkfiskar, rækjur, skeljar og krossfiskar.

Í maílok og byrjun júní hópast blöðruselirnir saman á ný og nú vegna hárloss. Virðast svo til allir blöðruselir, sama frá hvaða kæpingarsvæðum þeir koma, hópast saman á rekíssvæðið í Grænlandssundi, á milli 66° og 68°N. Lítil hluti dýranna safnast saman á svæði við austanvert Grænland, á 74°N til 76°N. Selirnir fara síðan úr hárum á tímabilinu 15. júní til 15. júlí. Á meðan á þessu stendur liggja dýrin þétt saman á ísnum og kunna því greinilega best að láta sólina þurrka sig og verma, á meðan þau nudda gamla hárið af sér.

Dýrin fasta á meðan þau fara úr hárum og eru orðin mögur og soltin, þegar því er lokið. Þau halda í fyrstu frá hárlossvæðunum og til veiðisvæðanna í Grænlandssundi. Síðan dreifa þau sér. Hluti þeirra heldur

norður á bóginn og dreifist um rekíssvæðið á milli Grænlands og Svalbarða seinni hluta sumars. Um veturinn heldur svo hluti dýranna suður á bóginn til fiskislóðanna við strendur Labrador. Á tímabilinu ágúst til mars hafast dýrin við á hafsvæðum þar sem fiskgengd er mikil og góð átuskilyrði. Þau eru því í góðum holdum, þegar þau halda aftur til kæpingarstöðvanna í byrjun mars.

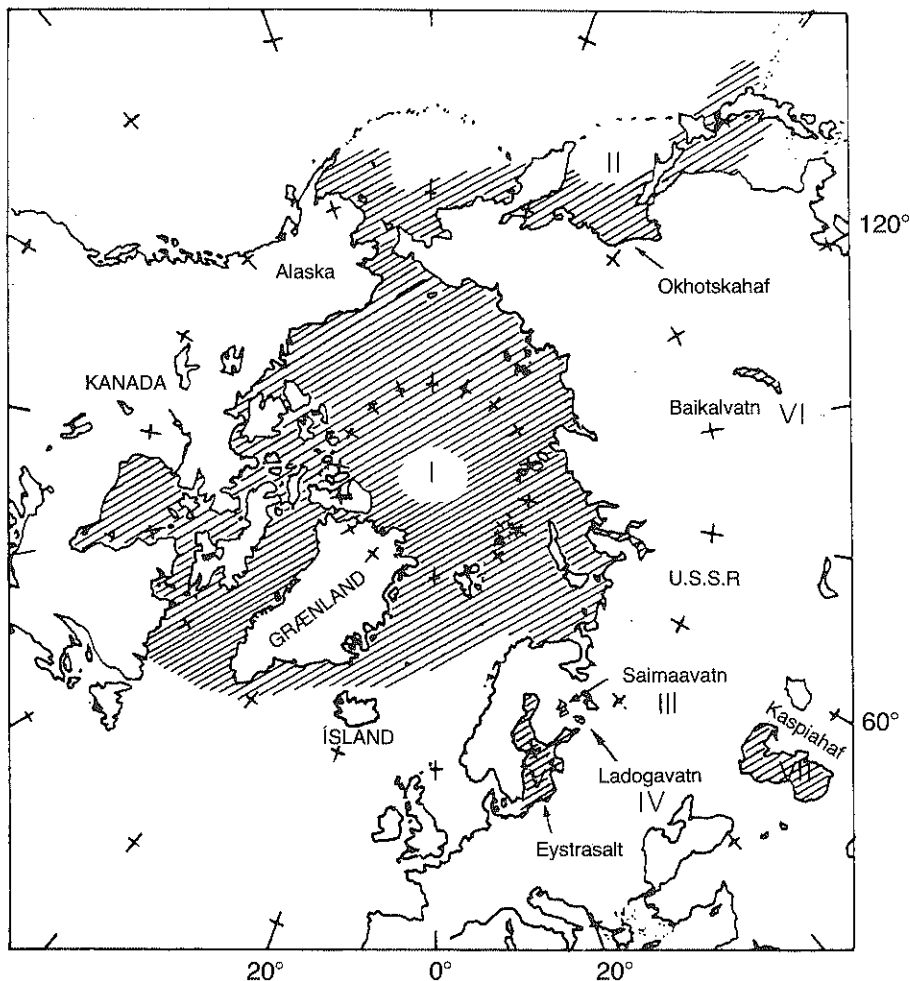
Blöðruselsveiðin við Nýfundnaland, þar sem Kanadamenn og Norðmenn hafa stundað hana sameiginlega, og strandveiði Grænlandinga á heimaslóðum, hefur eftir 1945 sveiflast frá tæplega 1.000 dýrum 1957 upp í yfir 27.000 dýr 1966. Síðustu tíu árin (fram til 1982) hafa veiðarnar verið að meðaltali um 14 þúsund á ári. Frá lokum síðari heimstyrjaldar hefur stofninn verið í jafnvægi, og örlítið vaxandi frá 1970.

Í vesturísnum hafa að jafnaði verið veiddir um 19.000 blöðruselir árlega á tímabilinu 1973–1982. Árið 1951 voru veiðarnar hvað mestar 83.000 dýr og 1976 minnstar rétt rúmlega 7.000 dýr. Jan Mayen-stofninn minnkaði verulega vegna veiða upp úr 1950 og minnkaði um 40 % að því að talið er frá 1955 til 1970. Nú er stofninn vaxandi í takt við minnkandi veiðar og er nú líklega um 300 þúsund dýr að stærð (Øritslund 1984).

HRINGANÓRI

Hringanórinn er minnstur ofangreindra sela. Fullorðnir selir eru 110–185 cm að lengd og 36 til 125 kg að þyngd. Dýrin eru frekar feitlagin og gildvaxin. Gildust rétt aftan við framhreifana, en mjókka til beggja enda. Hálsinn er fremur stuttur og gildur, en greinist lítt frá bol og höfði. Höfuðið er lítið og breitt að aftanverðu, en snjaldur er mjótt, söðulbakað og er stutt á milli augna. Munnur er lítill, varir þykkan, tennur smágerðar og jaxlarnir allir beinsettir (1. og 2. mynd). Litur er breytilegur eftir árstíma, aldri og kynferði, en er yfirleitt mógrár á baki, með óreglulegum ljósum hringjum, eða rákum, sem renna oft saman í tvö belti eftir endilöngu bakinu. Kviðurinn er hvítur og stundum með dökkum dílum. Brimlar eru nokkru stærri og dekkri, en urtur. Um fengitímann gefa þeir frá sér sterka lykt. Hringanórar tilheyra hinni eiginlegu selætt, eins og vöðuselirnir. Þeir eru ekki ósvipaðir landsel, en eru jafnan minni, kubbslegri, með styttri hreifa og dindil, og snubbóttara höfuðlag. Auk þess sem landselir hafa ekki hringlaga flekki á baki, eins og hringanórinn (sjá nánar Erlingur Hauksson 1982).

Hringanórar eru útbreiddir allt í kringum Norðurljólinn. Þá er að finna allt norður undir 84° breiddarbaug í Norður-Íshafinu, við Novaja



8. mynd. Útbreiðsla hringanóra á norðurhveli. Útbreiðsla afbrigða og undirtegunda hringanóra er eftirfarandi: I *P. h. hispida*, II *P. h. ochotensis*, III *P. h. saimensis*, IV *P. h. ladogensis*, V *P. h. botnica*, VI *P. sibirica*, VII *P. caspica* (eftir Frost og Lowry 1981).

Distribution of ringed, Baikal and Caspian seals. The centres of distribution of the commonly recognized forms are indicated as follows: I *P. h. hispida*, II *P. h. ochotensis*, III *P. h. saimensis*, IV *P. h. ladogensis*, V *P. h. botnica*, VI *P. sibirica*, VII *P. caspica* (after Frost and Lowry 1981).

Zemlja, Svalbarða, Frans Jósefsland, Grænland, Norður-Ameríku allt til Labrador, við Síberíu allt austur í Beringshaf og við Alaska. Afbrigði af hringanóra eru að finna í Okhotskahafi, í Eystrasalti og í finnskum og rússneskum vötnum (8. mynd).

Á veturna fer hringanórinn suður á bóginn, frá kæpingar- og hárfellissvæðum til stranda Norður-Rússlands, Norður-Noregs, Íslands og Bretlandseyja. Þeir hafa jafnvel fundist við Bretagneska í Frakklandi. Við Norður-Noreg, sérstaklega stendur Finnmerkur og Troms, eru heimsóknir hans árvissar og fyrir kemur að þeir safnast þar í miklum fjölda, svo um hreinar „innrásir“ er að ræða. Árin 1962 og 1963, var þannig talið að um 20 þús. dýr hafi haldið sig við ströndina frá Norður-Noregi suður til Björgvinjar (Taugbøl 1981). Dæmi um hliðstæðar „innrásir“ hringanóra að norðurströnd Íslands, er að finna í gömlum heimildum og verður vikið nánar að því hér á eftir.

Hringanórinn er annars frekar staðbundinn selur, það er einna helst ungvíðið, sem fer á flakk. Ferðir hans eru alla jafna stuttar og tengdar reki íss að verulegu leyti. Það hafa því myndast allmargir staðbundnir stofnar, sem blandast lítið og eru því flestir með sín séreinkenni í háttum og útliti. Sumstaðar eru þessir stofnar orðnir það gamlir og hafa verið einangraðir það lengi, að jafnan er talað um þá sem sérstakar tegundir. „Hringanórastofnarnir“ í Kaspíahafinu og Baikalvatni, eru dæmi um þetta.

Hringanórinn er aðlagður lífi á norðurslóðum á margvíslegan hátt. Kóparnir fæðast í mjög loðnu hvítu skinni, sem ver þá vel fyrir kuldanum og gerir þá samlita ísnum. Urturnar kæpa í nokkurs konar snjóhúsum á ísnum, sem þær heimsækja til þess að gefa kópnum spena. Þær koma í gegnum holu á ísnum, sem einnig gegnir hlutverki öndunarops. Annars eru þær yfirleitt í sjónum við holuna. Nýfæddir kóparnir eru býsna sprækir og þola vel að fara í sjóinn, ef hætta steðjar að. Nokkuð sem nýfæddir vöðuselskópar þola ekki, því ef þeir blotna mikið er þeim dauðinn vís.

Hringanórar kæpa helst á ís innfjarða, fremur en rekís. Þeir halda sig einnig mun meira við ströndina, en vöðuselir og blöðruselir, og segja má að þeir séu einkennisselir grænlenku strandarinnar, enda eru þeir þar allra sela tíðastir. Það eru einna helst ung dýr, 2–6 ára, sem halda sig lengst frá ströndinni. Hringanóraurtturnar ala önn fyrir kópnum mun lengur en vöðusels- og blöðruselsurtur. Þær hafa kópna á spena í um 2 mánuði, en á þeim tíma þyngjast kóparnir verulega, eða úr um 5 kg í 30 kg. Mjólkin er um 50% fita og kópurinn safnar miklu spiki á þessum tíma. Einnig fer hann úr hárum, kastar hvítu „fósturhárnum“ og fær á sig hárafar fullvaxinna hringanóra að miklu leyti.

Kæpingartíminn er nokkuð breytilegur eftir svæðum og hjá hinum einstöku stofnum. Við Svalbarða er hann í mars-apríl. Fengitíminn hefst strax að lokinni kæpingu, á meðan dýrin eru á kæpingarstöðvunum.

Eins og hjá vöðusel og blöðrusel, verður seinkun á fósturþroskanum í legi urtunar og þær kæpa á sama tíma ár hvert, þrátt fyrir að fóstrið þroskist aðeins í 8–9 mánuði. Í júní og júlí fara dýrin úr hárum. Þá liggja þau í hópum á ísnum og fasta. Á öðrum tímum ársins eru þau aftur á móti mjög mikið á ferðinni, bæði dag og nótt og nærast á svíflægum og botnlægum krabbadýrum og fiski, sérstaklega ískóði. Selirnir geta kafað eftir fæðunni niður á 50 m dýpi og geta þeir hæglega verið í kafi í 20 mínútur.

Náttúrulegir óvinir hringanóra eru margir. Þeir eru aðalfæða ísbjarna, heimskautarefa og Eskimóa. Skútuveiðar á hringanórum hafa ekki tíðkast, vegna þess að um kæpingartímann liggja selirnir dreifðir á ísnum, en ekki í flokkum, eins og vöðuselir. Hringanórastofninn er talinn vera um 3,5 til 7 milljón dýr að stærð. Úr þessum stofni eru veidd árlega um 100 þúsund dýr, og er stofninn ekki talinn vera í hættu sökum slíkra veiða (Taugbøl 1981).

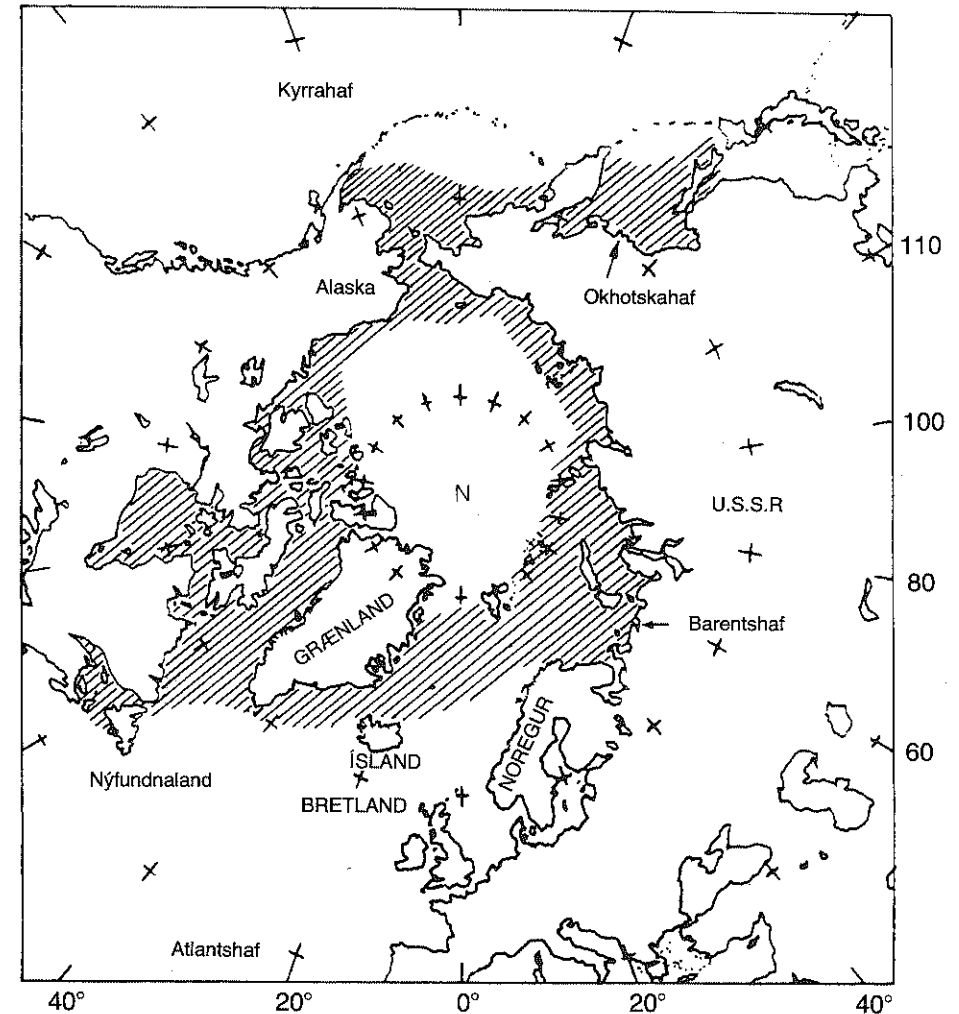
KAMPELUR

Kampselurinn er stærstur norrænna sela. Getur orðið 3 metrar að lengd og 300–350 kg að þyngd. Það sem einkennir hann hvað mest eru kamparnir, sem eru löng, ljósgrá og glansandi veiðihár á trýninu. Á framhreifunum er miðklóin lengst, en ekki innsta klóin, eins og hjá hinum selunum. Urtan er með fjóra spena, og er kampselurinn ein norrænna selategunda þannig útbúinn af náttúrunnar hendi. Aðrir norrænir selir hafa tvo spena.

Kampselurinn fer einförum og safnast ekki saman í hópa, hvorki um kæpingar- né fengitíma. Kampselur er bundinn rekisnum, þar sem hann kæpir og hvílist að lokinni veiðiferð. Útbreiðslan er því frekar gloppótt, en kampselir hafa fundist í öllu Norður-Íshafinu (9. mynd). Lítið er vitað um ferðir þeirra, en við strendur Noregs hafa sést nokkur dýr, flest ung að árum, sérstaklega þau ár sem selakomur voru algengar, eins og var 1962–1963, og 1979.

Kampselir halda sig mest yfir grunnu vatni, enda eru ýmis botndýr, eins og kuðungar (*Buccinum spp.*) og skeljar ofarlega á matseðlinum. Þeir éta þó einnig smokkfisk, krabba, rækju og ískóð. Virðast selirnir á einhvern hátt sjúga fiskinn úr skelinni, eða brjóta hana og spýta skeljabrotunum út úr munninum, því aldrei hafa fundist nein skeljabrot í mögum þeirra (Sandnes 1981).

Kæpingin á sér stað á rekisnum í apríl–maí. Nýborinn er kópurinn um 120 cm á lengd og 35–40 kg að þyngd. Hárið er ullarkennt, grábrúnt



9. mynd. Útbreiðsla kampsels á norðurhveli (eftir Burns 1981).

Distribution of bearded seal (after Burns 1981).

á litinn. Kóparnir fara snemma úr hárum og að fáum vikum liðnum, hafa þeir fengið háralag og lit fullorðinna sela, en fullorðnu dýrin eru mósvoört eða dökk-stálgrá, með næstum svart bak. Fengitíminn er í maí–júní. Um það leyti eru urturnar uppteknar af kópauppeldi. Brimlanir eru aftur á móti ekki tilbúnir til mökunar þegar kópauppeldi er lokið hjá urtunum. Afleiðingin verður sú að urtur ganga með annað hvert ár. Nokkuð sem aðgreinir kampseli frá öðrum norrænum selum, sem mak-

ast árlega eftir að kynþroska er náð. Hjá kampsel eru urtur yfirleitt stærri og feitari en brimlar, en þessu er öfugt farið hjá vöðusel, blöðrusel og hringanóra (sjá Burns 1981 og Sandnes 1981).

Áætluð stofnstærð kampsels á norðurslóðum, er á bilinu 500 þús. til ein milljón dýr (áætlað af höfundu út frá upplýsingum í Burns 1981). Eskimóar á Grænlandi og víðar hafa um alda raðir veitt kampseli vegna geysisterks og teygjanlegs skinns, sem notað er í ólar fyrir hundaeiki, skutulsólar, skófatnað og báta. Kjötíð er étið, sem annað selkjöt, af bæði mönnum og sleðahundum. Einnig innýflin, nema lifrin sem er svo rík af A-fjörvi, að hún getur valdið eitrun. Í kampselum við Grænland hafa fundist tríkínur.¹

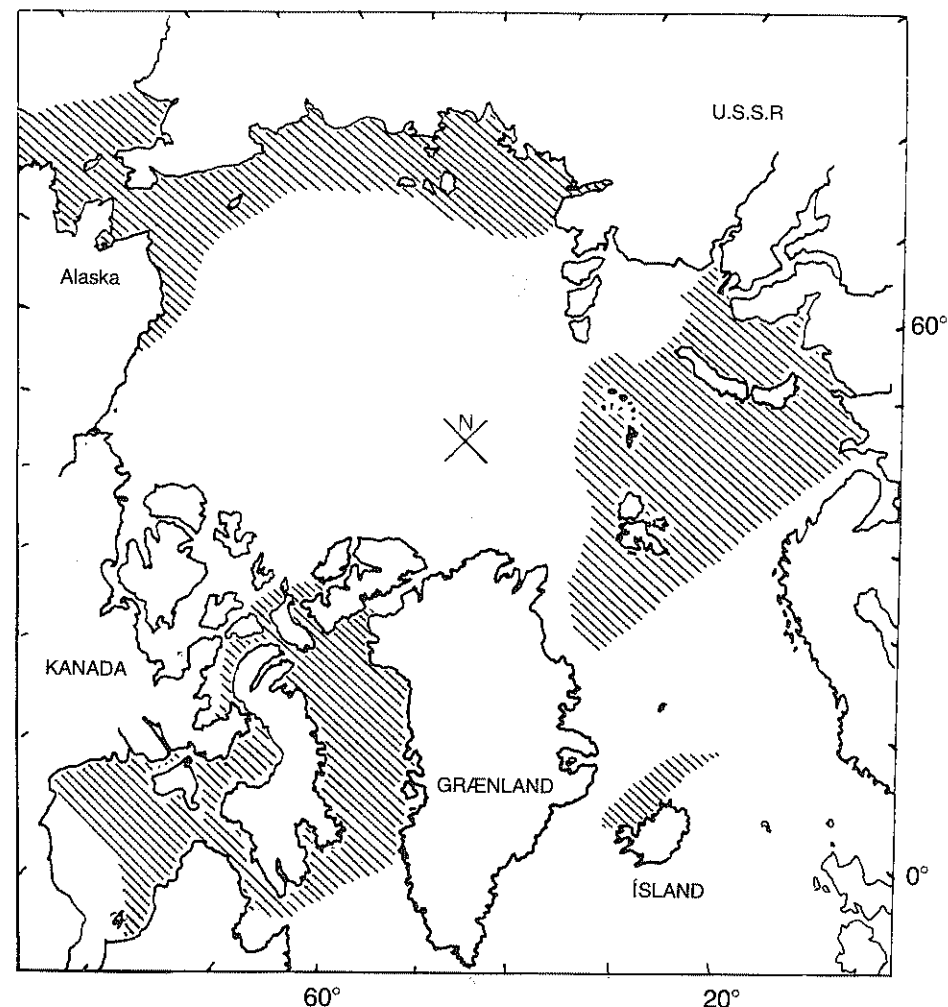
ROSTUNGUR

Ekki hafa mér borist sýni af rostungi á því tímabili, sem hér um ræðir, en það hefur vart farið fram hjá neinum, að einstaklingur af þessari selategund kom hingað í heimsókn fyrir þremur árum (1983), og annar var fluttur hingað flugleiðis og síðan siglt með hann til heimkynna sinna í norðurhöfum.² Það er því tilhlýðilegt að geta um lífshætti þessarar tegundar hér einnig og kanna heimsóknir rostunga hingað til lands fyrr á öldum.

Rostungur er sérstaklega stórt og stæðilegt dýr. Getur orðið um 4 metrar að lengd og 2 tonn að þyngd. Tegundin er útbreidd um allt norðurhvel (10. mynd). Um er að ræða tvo stofna: Kyrrahafsrostunginn, sem heldur til í Beringshafi og Atlantshafsrostunginn, sem jafnan er skipt í tvö stofnbrot, vesturstofn, sem lifir við Kanada og Grænland og austurstofn, sem heldur til í Barentshafinu, við Svalbarða, Frans Josefsland, Novaja Zemlja og Síberíu. Hafa 50 rostungar úr þessu stofnbroti heimsótt Noregsstrendur á undanförunum 80 árum (Haug og Sandnes 1981). Frekar lítið er vitað um ferðir rostunga, en flest bendir til þess að það séu einna helst ung dýr, sem fara á flakk og fara þá einförum. Benda athuganir til þess að rostungarnir haldi sig við brún rekissins og fylgi henni suður á bóginn á haustin, en norður á bóginn á vorin. Vegna fæðu sinnar er nauðsynlegt fyrir rostungana að halda sig á grunnum hafsvæðum, en aðalfæðan eru ýmsar skeljar.

¹ Sníkjandi þráðormar (*Trichinella sp.*).

² Einnig hefur höfundur haft spurnir af rostungum í Faxaflóa nú nýverið (október 1985). Tveir sjómenn telja sig hafa séð tvo rostunga, einn við Hjörsey á Mýrum og annan við Melhólma undan Melasveit, norðan Skipaskaga. Ekki eru til sýni né myndir af þessum rostungum til staðfestingar.



10. mynd. Útbreiðsla rostungs á norðurhveli (eftir King 1964).
Distribution of walrus (after King 1964).

Vígtennurnar eru mjög einkennandi fyrir rostungana, þær geta orðið allt að 1 metri að lengd, hjá fullvöxnum brimlum. Vígtennur urta eru mun styttri og greinri. Önnur útlitseinkenni, sem aðgreina rostunga frá eiginlegum selum, eru kamparnir og hinn stóri, þunglamalegi og næstum hárlausi skrokkur. Enda eru rostungar taldir til eigin ættar, aðgreindir frá selum og sæljónum, sem ásamt rostungum tilheyra ættbálki hreifa-dýra.

Eins og getið var að ofan er aðalfæða rostunga ýmsar skeljar eins og báruskel og ígulskel (*Cardium spp.*), smyrslingur (*Mya truncata* L.) og kúskel (*Arctica islandica* L.). Þá étur hann einnig fiska svo sem ískóð og á það jafnvel til að éta frændur sína selina, hringanóra og kampseli. Það kemur jafnvel fyrir í hörðum árum að gamlir rostungsbrimlar drepri og éti sér yngri rostunga.

Rostungar eru mjög félagslynd dýr með sérstæða félagslega hegðun. Á landi og ís liggja þeir jafnan þétt saman í hópum og gefa frá sér ýmis hljóð sem líkjast stunum eða hrotum. Um fengitímamann, í maí og júní, eru brimlarnir mjög háværir og gefa frá sér hin margvíslegustu baul og öskur. Þá myndast, að því er virðist, sterk tengsl á milli einstaklinga af andstæðu kyni, sem haldast út fengitímamann að minnsta kosti, e.t.v. alla ævi dýranna, en þau geta orðið um og yfir 30 ára gömul. Á ferðum halda brimlarnir oftast hópinn, en urtur, kópar og ung dýr mynda annan hóp aðgreindan frá brimlunum. Forysturostungur ræður oftast ferðinni, og er það jafnan elsti og stærsti rostungsbrimillinn, sem fer fyrir hópnum.

Rostungsurturarnar ganga með í u.p.b. 1 ár. Fyrr var álitnið að bæði þörun og kæping ætti sér stað í maí og júní. Nýrri athuganir benda til þess að rostungsstofninn í Austur-Atlantshafi kæpi um áramót, en það þýðir að breytingar hafi orðið á lífsháttum þessa stofnbrots á síðari árum (Haug og Sandnes 1981). Urturarnar kæpa venjulega þriðja hvert ár einum kópi, en tvíburafæðingar koma fyrir.

Nýfæddir kópar eru hærðir og um 50 kg að þyngd. Í 18 mánuði eru þeir á spena hjá urtni, sem gefur þeim að drekka með jöfnu millibili þykka og næringarríka mjólk. Rostungsurturarnar hafa fjóra spena eins og kampselsurturarnar. Þegar kóparnir hætta á spena eru þeir orðnir hárlausir, en með svo lítt þroskaðar vígtennur, að þeir verða að halda til hjá móðurinni í eitt ár í viðbót. Urtan veiðir þá handa afkvæminu skeljar og fisk og gefur að éta. Það er ekki fyrr en dýrin hafa náð þriggja ára aldri, að þau geta bjargað sér á eigin spýtur.

Rostungar eru mjög kröftug dýr og stafar lítil hætta af öðrum rán-dýrum á norðurslóðum. Aðrir selir hræðast þá og ísbirnir sniðganga þá, því rostungarnir eiga það til að ráðast á ísbirni á sundi og drepa þá, með beittum vígtönnunum. Helstu óvinir rostungana eru því háhyrningar og veiðimenn.

Frá alda öðli, hafa rostungar verið eftirsóttir vegna vígtannana. Á miðöldum voru rostungstennur verðmæt verslunarvara og voru jafnvel notaðar sem nokkurs konar gjaldmiðill. Á þeim tímum voru flest allar afurðir rostunganna nýttar. Úr húðinni voru gerðar sterkar ólar í reiða og annað þ. h. Rostungsveiðar voru mikið stundaðar af Norðmönnum,

Rússum, Englendingum, Hollendingum og Eskimóum. Afurðirnar voru fluttar með kaupförum til Englands og Hollands. Það sem auðveldaði veiðarnar á rostungum var m.a. það að þrátt fyrir góða heyrn og gott lyktarskyn, eru dýrin mjög nærsýn á landi og því hægt að læðast að þeim á móti vindi, eða af hafi og ráðast á rostungshópana, þar sem þeir lágu í fjörunni. Þetta voru þó alls ekki hættulausar veiðar, því rostungarnir réðust oft til varnar og það kom fyrir að helsærður rostungur velti bát veiðimannana og drap þá síðan hvern á fætur öðrum í sjónum, með því að rífa þá á hol með vígtönnunum.

Rostungsstofninn minnkaði verulega vegna veiða, og mátti sjá merki þess þegar á síðari hluta 17. aldar. Hurfu rostungar af mörgum svæðum, þar sem þeir höfðu verið algengir áður, vegna veiðanna og vegna þess að dýrin forðuðust þá staði, þar sem þau urðu fyrir mestri truflun. Þannig hurfu rostungar frá Bjarnareyju og Vestur-Svalbarða. Árið 1952 var rostungurinn friðaður um allt norðurhvel og hefur verið friðaður síðan, nema hvað Eskimóum í Síberíu, Alaska og Kanada er heimilt að veiða ákveðinn fjölda dýra ár hvert (Smith & Wijgaarden 1981). Árangur þessarar friðunar hefur orðið sá að rostungum hefur fjölgað og nú eru rostungsstofnarnir í vexti og hafa lagt aftur undir sig sum fyrri svæði sín, svo sem Svalbarða.

Selakomur að ströndum Íslands fyrr og nú

Upplýsingar um farseli við strendur Íslands fyrr á tímum eru af skornum skammti. Í gömlum annálum er þó að finna talsverðan fróðleik um veiðar á þessum selategundum. Jafnan voru stundaðar veiðar á þessum farselum, þegar þeir voru í einhverjum mæli við ströndina og voru af þeim veiðum jafnan mikil búdrýgindi (Björn Guðmundsson 1944; Guðmundur Þorsteinsson 1964).

Veiðar á farselum voru aðallega fernskonar: Uppidráp á ís, skutulveiðar á sjó, nótaveiði og skotveiði (Lúðvík Kristjánsson 1980). Úr gömlum heimildum má fá upplýsingar um, hvenær veiðar voru mestar og þá um leið hvenær selagengd var mest. Ágæt samsvörun ætti að vera á milli veiða og selagengdar, á þeim tíma er þessar veiðar voru það mikil búdrýgindi, að eftir þeim var sóst. Fyrr á öldum virðast farselir hafa skipt sköpum fyrir íbúa Norðurlands í harðærum, enda komu þeir yfirleitt upp að ströndinni, síðla vetrar og snemma vors, þegar hungrið var farið að sverfa að. Þess er getið í annálum, að allir þeir sem vettlingi gátu valdið, hafi verið sendir til selveiða á ís (Lúðvík Kristjánsson 1980, bls 328).

Í annálum fer það jafnan saman að þegar nefnd er mikil selagengd, þá er hafís fyrir landi. Þannig eru til upplýsingar um mikinn sel og mikinn ís fyrir landi árin: 1550, 1564 og/eða 1567 sem kallað var selavorið mikla, 1610, 1615, 1622, 1626, 1629, 1697, 1703, 1705, 1714, 1718, 1801, 1817, 1819, 1821, 1830, 1867, 1891 og 1895, en það virðist vera síðasta árið sem uppidráp á ís var stundað hér við land svo nokkru nemi (Lúðvík Kristjánsson 1980).

Í annálum er jafnan ekki sundurgreint um hvaða selategundir er að ræða í veiðinni og hversu mikið veiddist af hverri tegund. Þó er að finna á einstaka stað upplýsingar um þetta. Á fyrri hluta 18. aldar er talað um hringanóraveiðar á ís á Eyjafirði. Árið 1718 var mikið tekið af vöðusel á ís á Sléttu í N-Þingeyjarsýslu. Árið 1817 fékkst mikill grúi vöðuselskópa í Aðalvík á Ströndum, og í Ísafjarðardjúpi. Árið 1819 voru rotaðir á sjöunda hundrað vöðuselir í Þingeyjarsýslum og á þriðja þúsund í Norður-Múlasýslu. Veturinn eftir var fjöldi vöðuselskópa sleginn á Aðalvík og Hrítafirði. Árið 1821 veiddust í Grímsey á fimmta hundrað vöðuselir. Veturinn 1867 voru slegnir á austanverðu Langanesi 60–100 blöðruselskópar og 1895 voru slegnir mörg hundruð blöðruselskópar í Þingeyjarsýslu (Lúðvík Kristjánsson 1980; Björn Guðmundsson 1944).

Samkvæmt þessu mun mest hafa verið um að ræða að vöðuselir og blöðruselir kæmu upp að ströndinni í svo miklum fjölda að unnt væri að stunda miklar veiðar á þeim. Hringanórar og kampselir hafi verið sjaldséðari. Mikil hringanóragegd kom þó fyrir, t.a.m. var svo mikið um hringanóra í Öxarfirði 1896, að vorið var kennt við hann og nefnt hringanóravorið mikla. Flest bendir til þess að kampselir hafi verið mun sjaldgæfari en hringanórar og að rostungar hafi einungis komið hér örsjaldan og fara litlar sögur af veiði á þessum selum hér (Bjarni Sæmundsson 1939).

Upplýsingar úr heimildum sem liggja fyrir um þetta, benda til þess að á árunum 1750–1790, hafi verið minni selagengd en síðar varð og hafi hún náð hámarki um aldamótin 1700/1800 og á fyrri hluta nítjándu aldar. Um miðja 19. öld fer hún aftur minnkandi og er í lágmarki 1860–1890. En rétt eftir 1890 glæðist hún á ný nær hámarki 1910–1925, en fer þverrandi eftir það og er orðin sáralítill 1942 (Björn Guðmundsson 1944). Frá því í stríðslok og þar til nú hafa þessar veiðar að mestu leyti legið niðri. Væntanlega vegna minni selagengdar, en einnig kann áhuginn á þessum veiðiskap að hafa fjarað út, vegna breyttra búskaparhátta og aukinnar velmegunar. Eftir síðari heimsstyrjöld jukust veiðar Norðmanna á vöðusel og blöðrusel í Íshafinu og kann það einnig að hafa átt sinn þátt í minnkandi selagengd hér við land. Á heimstyrjaldarárunum

um síðari jókst selur fyrir Norðurlandi nokkuð, en veiðiskapurinn ekki, enda var þá ekki lengur markaður fyrir selskinn og selkjöt innanlands (Guðmundur Þorsteinsson 1964).

Flest ofangreind ár, þegar selagengd er mikil, er hafís við ströndina í meira og minna mæli, oftast yfir 1 mánuð á ári. Það er einna helst um 1750–1760 þegar hafís er við ströndina í meira en 4 mánuði á ári (Páll Bergþórsson 1969), að selagengd og mikill hafís virðast ekki hafa farið saman.

Fyrr á tímum var algengast að farselirnir kæmu upp að norðurströndinni, eins og þeir gera enn í dag (4. mynd). Árstíminn er einnig sá hinn sami og nú, þegar sela varð vart í mestum fjölda (3. mynd). Í heimildum er getið um það að vöðuselur komi í Skjálfanda í nóvember og mars, en farið aftur í maí. Í Eyjafjörð kom hann um jólin og nýársleytið og hvarf um krossmessu,¹ en stundum hélt hann sig þar þangað til vika lifði maímánaðar. Í Þingeyjarsýslum var vöðuselurinn stundum frá jólum og fram í marslok, en í annan tíma frá febrúarbyrjun til aprílloka. Sumir telja að við Sléttu og Langanes hafi verið mjög mikið af honum frá því í mars og fram í maí. Í Skjálfanda og Öxarfirði hélt vöðuselurinn sig víða, en var sjaldséður í Finnafirði, Miðfirði, Bakkafirði og Vopnafirði. Hann gat verið árlegur gestur í Héraðsflóa og var þar við landsteinana frá því í apríl og þangað til um miðjan júlí. Á útmánuðum kom hann í hópum í Loðmundarfjörð, Seyðisfjörð, Mjóafjörð og næstu firði þar fyrir sunnan, en var til lítilla nytja. Á Berufjörð kom hann seint á haustin, en stundum þó ekki fyrr en í maí. Vöðuselurinn átti það til að halda enn lengra með suðausturströndinni, og varð talsvert vart við hann í ósum Kúðaflljóts. Inn í Ísafjarðardjúp kom vöðuselurinn í janúar og hélt sig þar fram í júní. Hann kom einnig inn í norðanverðan Breiðafjörð og til eru heimildir um veiðar á honum í Kerlingarfirði, Skálmarfirði og Kollafirði, Barðastrandasýslu og Suðureyjum á Breiðafirði (Björn Guðmundsson 1944; Lúðvík Kristjánsson 1980).

Vöðuselur gekk þannig upp að landinu í meira og minna mæli á svæðinu, frá Breiðafirði norðanverðum, og norður og austur um land allt að Álftafirði á suðausturlandi. Minna er getið um dreifingu heimsóknar og veiða blöðrusela í heimildum og Bjarni Sæmundsson (1932), telur að blöðruselir hafi aldrei verið mjög margir hér við land. Mest hafi borið á ungselum í Húnaflóa og Eyjafirði, minna á Skjálfanda og austar og lítið á Vestfjörðum. Þess er getið að blöðruselur hafi sést í Ísafjarðardjúpi og borið við að hann sæist við Austurland. Einn var skotinn við

¹ 3. maí.

Vattarnes rétt fyrir síðustu aldamót. Áraskipti eru á því hversu mikið hans verður vart og er það líklega í tengslum við ísrekið. Bjarni Sæmundsson (1932) segir hann sjaldgæfan á síðari hluta átjándu aldar. Síðustu tvo áratugi 19. aldar var hann tíðari við Norðurland, en oft áður og 1904 var allmargt af honum á Húnaflóa. Blöðruselur er nokkuð seinna á ferðinni en vöðuselurinn, en fer frá landinu um svipað leyti og hann. Fyrir suður- og suðvesturlandi vita menn ekki dæmi þess að hann hafi sést, fyrr en nú (Tafla 2).

Samkvæmt heimildum, komu hringanórarnir jafnan upp að landinu eftir miðjan vetur, eða á útmánuðum og hurfu svo aftur er líða tók á vorið. Þeir voru tíðastir við Norðurland, en sáust einnig við Austfirði og Vesturland (Erlingur Hauksson 1982).

Kampselir eru samkvæmt Bjarna Sæmundssyni (1932), nokkuð tíðir hér við land, einkum við Vestfirði, enda eru Vestfirðir næstir heimkynnum hans við austurströnd Grænlands. Kampselir hefa einnig sést við Norðurland, á Húnaflóa, Skagafirði og Skjálfanda, en eru fáséðari við Austurland. Fyrir sunnan Látrabjarg og við suðurströndina eru þeir fáséðir, þó var einn lítill, nærri hárlaus kampselur drepinn við Elliðaárósa í janúar 1914.

Rostungar eru enn fáséðari við Ísland en kampselir. Á þessari öld hafa þeir ekki sést hér svo vitað sé nema fjórum sinnum. Bjarni Sæmundsson (1932), getur þess að einn rostungur hafi sést við Papós sumarið 1911, annar í Loðmundarfirði í júlí 1915 og sá þriðji í Vopnafirði í febrúar 1932. Hinn fjórði sást svo við Rif á Snæfellsnesi í mars 1983. Telur Bjarni Sæmundsson (1932) að á Landnámsöld hafi verið mjög lítið um þá. Á 19. öldinni eru aðeins kunn 8–9 dæmi um þá hér við land. Sást einn við Knarrarnes á Mýrum, einn var unnin í Grindavík og rostungur sást við austanvert Norðurland. Samkvæmt þessum fáu upplýsingum, er hann tíðastur gestur við austur- og vesturströndina.

Samkvæmt heimildum, virðast vöðuselir, blöðruselir, hringanórar, kampselir og rostungar, hafa verið mun algengari fyrr á öldum en á síðari tímum. Telja verður að skýringin á þessu sé sú að minna ísrek er nú en áður fyrr. Á því tímabili sem þessi könnun nær til (1979–1984) hefur ekki verið hafís við landið, svo heitið getur (sjá Páll Bergþórsson 1969). Einnig kemur það til að nú eru þessir selastofnar væntanlega minni, en þeir voru áður fyrr, vegna veiða á undanförunum áratugum. Flest bendir til þess að þeir séu nú vaxandi á ný, vegna friðunar og minni sóknar í þá á síðustu árum. Það mætti því búast við því að heimsóknir sela frá norðurslóðum ykjust á komandi árum, þó sérstaklega ef hafís leggst að Norðurlandi.

TAFLA 2

Farselir 1979–1984. Upplýsingar um veiðistað, tíma, aldur og heimildamenn.
Vagrant seals in 1979–1984. Information about place and time of capture, age of seals and referees.

Selategund	Veiðistaður	SV	TM	ÁR	FJ	A	Heimildamenn
Blöðruselur	Faxaflói	1	4	84	1	F	Trausti Skúlason
—	Hjörsey	1	5	84	2	K	Einar Kristjánsson
—	N.A. af Engey . . .	1	5	84	1	K	Magnús Jörundsson
—	Reykjanes	1	6	83	1	K	Guðjón Finnsson
—	Akranes	1	6	84	1	K	Stefán Óskarsson
—	Kjalarnes	1	6	84	1	K	Pórarinn Hallvarðsson
—	Faxaflói	1	7	83	1	Ó	Ólafur Ingimundarson
—	Faxaflói	1	8	84	1	Ó	Valberg Gústafsson
—	Hellissandur	2	7	83	1	K	Ragnar Guðjónsson
—	Barði	3	5	84	1	K	Hallgrímur Guðfinnsson
—	Stafnnes	3	5	84	1	F	Skúli Kristjánsson
—	Jökulfirðir	3	6	82	1	K	Sigurgeir Hallgrímsson
—	Kögur	3	6	82	1	S	Ingólfur Sigurbjörnsson
—	Skagi	4	10	83	2	F	Ólafur R. Ingibjörnsson
—	Flatey	4	2	83	1	S	Halldór Gunnarsson
—	Skagafjörður	4	4	84	1	K	Ópekkur
—	Flatey	4	5	83	1	Ó	Guðjón Jósefsson
—	Reykjavík	4	5	83	1	Ó	Hjörtur Hjartarson
—	Reykjavíkursker . .	4	6	84	1	K	Hjörtur Hjartarson
—	Steingrímsfj.	4	7	83	1	K	M.b. Góí ST 96
—	Steingrímsfj.	4	7	83	1	K	Guðjón Guðmundsson
—	Flatey	4	7	84	1	F	Konráð P. Sigurðsson
—	Steingrímsfj.	4	7	84	1	K	Guðjón Guðmundsson
—	Gjögur	5	3	83	1	S	Þorsteinn Þórhallsson
—	Gjögur	5	4	83	1	S	Jón Einarsson
—	Siglufjörður	5	4	84	1	S	Sverrir S. Ólason
—	Eyjafjörður	5	5	83	1	K	Bjarni Bjarnason
—	Eyjafjörður	5	5	83	1	K	Árni Ólason
—	Eyjafjörður	5	6	84	1	F	Hermann Guðmundsson
—	Eyjafjarðarall . . .	5	7	84	1	F	Elvar Reykjalin
—	Tjörnes	5	8	81	2	K	Bóndinn á Ingólfsstöðum
—	Berufjörður	6	11	83	1	Ó	Ari Albertsson
—	Berufjörður	6	11	83	1	K	Ari Albertsson
—	Héraðssandur . . .	6	5	83	1	Ó	Eiríkur Magnússon
—	Lónsdjúp	6	5	83	1	F	B. v. Jón Víðalín ÁR 1
—	Vopnafjörður . . .	6	6	83	1	K	Ingvar Guðjónsson
—	Vopnafjörður . . .	6	7	84	2	K	Ingvar Guðjónsson
—	Hornafjarðarós . .	7	1	84	1	K	Pórarinn Ásmundsson
Hringanóri	Álftanes	1	1	83	1	F	Lúðvík K. Eggertsson
—	Ísafjarðardjúp . . .	3	3	84	1	F	Elvar Ragnarsson
—	Skagi	4	5	82	1	F	M.b. Drífa SK 11
—	Strandir	4	6	84	1	S	Ópekkur
—	Drangsnes	4	7	84	1	F	Ómar Guðmundsson

Selategund	Veiðistaður	SV	TM	ÁR	FJ	A	Heimildamenn
Hringanóri	Eyjafjörður	5	3	83	2	Ó	Gunnar Gunnarsson
—	Gjögur	5	4	83	1	F	Jón Einarsson
—	Tjörnes	5	4	83	1	F	Jón B. Guðmundsson
—	Kálfhamarsvík	5	6	84	1	F	Þorvaldur Skaptason
—	Vopnafjörður	6	3	83	1	Ó	Ingvar Guðjónsson
—	Vopnafjörður	6	5	84	1	F	M.b. Dröfn NS 17
—	Norðfjarðarfl.	6	6	84	1	F	Óþekktur
Vöðuselur	Faxaflói	1	4	83	1	S	Pétur Hansson
—	Pormóðssker	1	6	82	1	K	Skarphéðinn Árnason
—	Stigahlíð	3	4	81	1	S	Óþekktur
—	Ísafjarðardjúp	3	4	84	1	K	Guðmundur Jakobsson
—	Göltur	3	5	83	1	Ó	Egill Guðjónsson
—	Vestfirðir	3	5	83	1	Ó	M.b. Sæli IS
—	Göltur	3	5	84	2	K	Egill Guðjónsson
—	Patreksfjörður	3	7	83	1	Ó	Kristinn Jónsson
—	Patreksfjörður	3	7	83	1	K	Kristinn Jónsson
—	Súgandafjörður	3	7	83	1	Ó	Guðmundur Guðmundsson
—	Vestfirðir	3	7	84	2	K	Jón Magnússon
—	Húnaflói	4	3	84	1	K	Benjamín Sigurðsson
—	Húnaflói	4	3	84	1	S	Óþekktur
—	Bjarnarfjörður	4	4	82	1	K	Hjörtur Hjartarson
—	Reykjavík	4	4	82	1	K	Hjörtur Hjartarson
—	Skagi	4	4	82	1	S	M.b. Drífa SK 11
—	Drangsnes	4	4	84	1	S	Ómar Guðmundsson
—	Haganesvík	4	4	84	1	S	Jón K. Ólafsson
—	Strákur	4	4	84	1	K	Kristján Arason
—	Skagi	4	5	82	2	Ó	Sævar Einarsson
—	Skagi	4	5	82	1	F	M.b. Drífa SK 11
—	Kálfhamarsvík	4	5	84	2	K	Þorvaldur Skaptason
—	Steingrímsfj.	4	6	82	1	K	Jón Loftsson
—	Húnaflói	4	7	81	1	S	Óþekktur
—	Reykjarfjörður	4	7	83	2	K	Ragnar Jakobsson
—	Reykjarfjörður	4	7	84	1	K	Ragnar Jakobsson
—	Skagafjörður	4	7	84	2	S	Gunnar Steingrímsson
—	Steingrímsfj.	4	7	84	3	K	Guðjón Guðmundsson
—	Skagafjörður	4	8	84	1	K	Jón K. Ólafsson
—	Gjögur	5	1	83	1	S	Þorsteinn Þórhallsson
—	Eyjafjörður	5	3	83	2	K	Óþekktur
—	Eyjafjörður	5	3	84	1	K	Gunnar Gunnarsson
—	Tjörnes	5	4	83	1	K	Jón B. Guðmundsson
—	Siglufljörður	5	4	84	2	K	Sverrir S. Ólason
—	Hallbjarnarst.	5	5	81	1	K	Eiður Árnason
—	Grímsey	5	6	82	2	K	Ingimar Guðmundsson
—	Tjörnes	5	8	81	1	S	Bóndinn á Ingólfsstöðum
—	Norðfjörður	6	1	83	2	K	Ármann Herbertsson
—	Ljóslandavík	6	4	83	1	Ó	M.b. Fuglanes NS 72

Selategund	Veiðistaður	SV	TM	ÁR	FJ	A	Heimildamenn
Vöðuselur	Vopnafjörður	6	4	83	2	Ó	Ingvar Guðjónsson
—	Ljóslandavík	6	4	84	1	K	M.b. Fuglanes NS 72
—	Vopnafjörður	6	4	84	3	K	Albert Ólafsson
—	Vopnafjörður	6	5	83	3	Ó	Albert Ólafsson
—	Vopnafjörður	6	7	84	1	S	Ingvar Guðjónsson
—	Óþekktur	Ó	12	83	1	Ó	Þorkell Eggertsson

Veiðitími (TM) er gefin í tölu mánaða í árinu og strandsvæði (SV) eru númeruð eins og á 5. mynd. Aldur dýranna (A) er flokkaður í F fullorðin, S stálpuð, K kópar og Ó óþekkt. Selategund = sealspecies; blöðruselur = hooded seal, hringanóri = ringed seal, vöðuselur = harp seal, veiðistaður = place of capture, sv = coastal area (see fig 5), tm = time of capture in months of the year, ár = year, fj = number of animals, a = age of animals; F = adults, S = juveniles and K = pups, Ó = unknown, heimildamenn = referees.

ABSTRACT

Vagrants seals visiting the coast of Iceland in the period 1979–1984

Records of visiting vagrant seals to the Icelandic coast in the period 1979–1984, are presented, with information on date and place of occurrence. The seal species in question are harp seal (*Phoca groenlandica* Erxleben), hooded seal (*Cystophora cristata* Erxleben), ringed seal (*Phoca hispida* Schreber), bearded seal (*Erignathus barbatus* Erxleben) and walrus (*Odobenus rosmarus* (L.)). An historical account of their occurrence in earlier times is given, in comparison with the period 1979–1984. A brief review is also given of the biology of these seal species. As in earlier times these seals visited mainly the coast of northern Iceland, especially during the spring and early summer, and were usually most abundant in years of heavy pack ice at the coast.

HEIMILDARIT

- Berland, B., 1966. The hood and its extrusible balloon in the hooded seal- *Cystophora cristata* Erxl. Norsk Polarinstittutt árbok 1965:95–102.
- Bjarni Sæmundsson, 1932. Íslensk dýr II. Spendýr. Reykjavík, Bókaverslun Sigfúsar Eymundssonar, 437 bls.
- 1939. Mammalia. The Zool. Icel. IV(76). Copenhagen and Reykjavík, Ejnar Munksgaard, 38 bls.
- Björn Guðmundsson, 1944. Nokkur orð um selveiði á Íslandi fyrrum og nú. Náttúrufræðingurinn 14(3–4):149–169.
- Burns, J.J., 1981. Bearded seal-*Erignathus barbatus*. Kafli 6 í S.H. Ridgway & R.J. Harrison (ritstj.). Handbook of marine mammals. Vol. 2 Seals. London, Academic Press, 359 bls.
- Corbert, G.B. & H.N. Southern 1977. The Handbook of British Mammals. London, Blackwell Scientific Publ., 520 bls.
- Erlingur Hauksson, 1982. Hringanórinn. Týli 12(1):7–12.
- Frost, K.J. & L.F. Lowry, 1981. Ringed, Baikal and Caspian Seals -*Phoca hispida*, *Phoca sibirica* and *Phoca caspica*. Bls. 29–54 í S.H. Ridgway & R.J. Harrison (ritstj.). Handbook of marine mammals. Vol. 2 Seals. London, Academic Press, 359 bls.

- Guðmundur Þorsteinsson, 1964. Selaróðrar. Árbók Þingeyinga 7:93–110.
- Haug, T., 1981. Grönlandssel, klappmyss og selfangst på ishævet. Ottar 132:16–29.
- og O.K. Sandnes. 1981. Kvalrossen - en arktisk eneherker. Ottar 132:43–46.
- King, J.E., 1964. Seals of the world. London, Trustees of the British Museum (Natural History), 154 bls.
- Lúðvík Kristjánsson, 1980. Íslenskir sjávarhættir 1. Reykjavík, Menningarsjóður, 472 bls.
- Páll Bergþórsson, 1969. Hafis og hitastig á liðnum öldum. Bls. 333–345 í Markús Á. Einarsson (ritstj.). Hafísinn. Reykjavík, Almenna bókafélagið, 552 bls.
- Sandnes, O.K., 1981. Blåsel. Ottar 132:41–42.
- Smith, C.J. & A. van Wijngaarden. 1981. Threatened Mammals in Europe. Supplementary volume of "Handbuch der Säugetiere Europas", edited by European Committee for the Conservation of Nature and Natural Resources - Council of Europe. Wiesbaden, Akademische Verlagsgesellschaft, 259 bls.
- Taugbøl, G., 1981. Ringselen. Ottar 132: 37–40.
- Wiig, Ø. & R.W. Lie. 1984. An analysis of the morphological relationships between the Hooded seals (*Cystophora cristata*) of Newfoundland, the Denmark Strait, and Jan Mayen. J. Zool., Lond. 203:227–240.
- Øritsland, T. 1984. Sel og selfangst i økologisk sammenheng. Den 19. nordiske fiskerikonferanse, Ålesund 13.–16. august (í handriti).

Erlingur Hauksson
 Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins
 P.O. Box 1390,
 Skúlagata 4, 121 Reykjavík

Hafrannsóknir, 35. hefti, bls. 69–75

Gunnar Steinn Jónsson:

Blóðsjór við Ísland

Á vegum Alþjóða hafrannsóknaráðsins var haldin sérstök ráðstefna árið 1984 um óvenjulegan þörungablóma. Ástæðan til þess að ráðstefnan var haldin er að „blómi“ eitraðra þörungategunda veldur í síauknum mæli vandamálum í sjávareldi. Gögn ráðstefnunar voru m. a. höfð til hliðsjónar við samantekt þessarar greinar.

Þekktar eru um 80 tegundir eitraðra sjávarþörungum. Nokkrar þeirra mynda eitur sem er meðal sterkustu eiturfna sem þekkjast. Flestar þessara tegunda tilheyrir skorupörungum (Dinophyceae). Til skorupörunga telst mikill fjöldi tegunda (um 1200 alls), og eru þeir mikilvægur hluti svifþörungaflórunnar, bæði í hafinu og í vötnum. Þeir geta að einhverju leyti flutt sig til í vatninu og nota ljósið og aðdráttarafl jarðar til að leiðbeina sér. Þegar fjöldi þessara þörungum í svifinu er mjög mikill litast sjórinn af þeim og talað er um blóma. Ef um eitraðar tegundir er að ræða getur skapast hættu á svæðinu. Þekktust og alvarlegust er svokölluð skelfiskaeitrun. Skeldýr síja til sín þörungasvifið, og ef um eitraða tegund er að ræða safnast eitrið fyrir í þeim. Eitrið virðist ekki drepa skeldýrin, en þau verða hættuleg fyrir menn og dýr sem neyta þeirra. Eitur skorupörunga hafa einkum áhrif á taugakerfi, vöðva og meltingarfæri manna og brjóta niður lifur og nýrnavef. Reynt er að koma í veg fyrir skelfiskaeitrun með eftirliti heilbrigðisfyrvalda á framleiðslu skeldýraræktenda, og með því að safna skeldýrum aðeins á árstímum þegar engin eitrunarhætta er. Hér á landi er talið öruggast að safna ekki skeldýrum á tímabilinu maí til ágúst, en ef það er gert er rétt að kanna gegnsæi og lit sjávar.

Heimildir um rauðan sjó

Í ferðabók Eggerts Ólafssonar og Bjarna Pálssonar er minnst á blóðsjó. Árið 1638 urðu fiskimenn varir við blóð í sjónum undan Aust-

fjörðum, sem rak inn að landi í löngum rákum eða röstum. Árið 1712 urðu menn varir við svipað fyrirbæri á Reykjaströnd. Vestanlands varð vart blóðsjávar undan landi árið 1649, og aftur í Seyðisfirði og Álftafirði vestra árið 1754, þ. e. árið sem Eggert og Bjarni voru þar á ferð. Þar var sjórinn sem eldur tilsýndar nóttina á undan, sem bendir til skorupörungablóma, en margar tegundir þeirra valda svokölluðu maurildi, en það er ljós sem þörungarnir gefa frá sér. Í ferðabók Ólafs Ólafúsar segir frá blóðsjó í Mjóafirði (eystra) árið 1776. Paulsen (1909) fann rauðan sjó af völdum *Mesodinium rubrum* í Seyðisfirði 18. júlí 1909. *M. rubrum* er frumdyr með þörungalitbera (Cryptophyceae) í sambýli. Vart var við rauðan sjó við Keflavík árið 1966. Að sögn Þórunnar Þórðardóttur þörungafraðings var það tegundin *Gonyaulax spinifera*, sem ekki er talin eitruð, sem olli honum. Karl Gunnarsson þörungafraðingur hefur séð rauðan sjó í fjörupollum vegna grænþörungs af ættkvíslinni *Haematococcus*. Seint í ágúst árið 1971 sá Karl ásamt fleiri vísindamönnum maurildi við Surtsey. Annað dæmi um maurildi sem hugsanlega er af völdum þörungablóma er frásögn Tryggva Gunnarssonar skipstjóra sem uppalinn er í Flateyjarðal. Haustkvöld eitt, sennilega árið 1940, var hann að koma á báti þar að landi. Þétt við landið sá hann árarnar glóa er þær komu úr sjó. Af þessum dæmum er ekki unnt að sjá hvað fyrirbærið er algengt hér við land, en erlendis reynist það algengara en menn hugðu.

Þegar blómi eittraðra þörungategunda verður þar sem stundað er sjávareldi í kvíum getur eldisfiskurinn drepist í þeim. Ekki er ljóst á hvern hátt þörungarnir valda dauða fiskanna. Með auknu fiskeldi í sjó beinast augu manna í sívaxandi mæli að þessari hlið eitrunar. Verulegt tjón hefur orðið vegna fiskdauða í eldi í nágrannalöndunum Noregi, Írlandi, Skotlandi og nú síðast 1984 í Færeyjum. Samhliða aukningu á fiskeldi í sjó hér við land er rétt að gera sér grein fyrir þessari hættu, og kanna hvort nokkur hætta sé á blóma af þessu tagi hér við land, hvernig eftirliti með myndun þeirra sé háttað annars staðar og hvaða ráðum er unnt að beita til varnar, ef blómi kemur upp.

Þörungablómi hér við land

Hér verður leitast við að svara eftirfarandi spurningum:

1. Hvaða þörungategundir valda blóma hér við land?
2. Við hvaða aðstæður er helst að vænta blóma eittraðra tegunda?
3. eru þær aðstæður fyrir hendi hér við land?

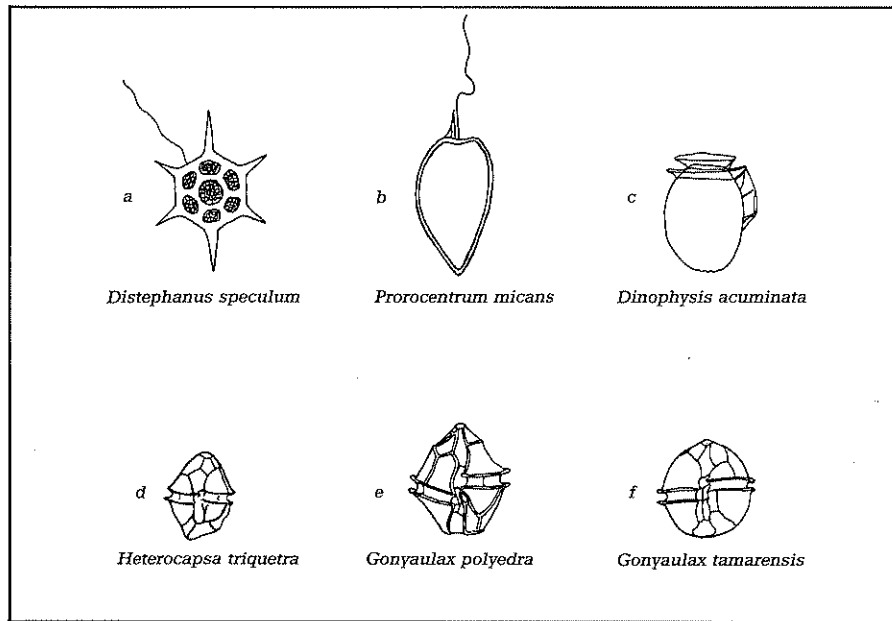
Á vorin þegar sólin fer hækkandi á lofti inniheldur sjórinn mikið

magn næringarefna. Þá verður svokallað vorhámark eða blómi sviðþörungunga í efstu lögum sjávar. Aðallega er um kísilþörungunga (*Bacillariophyceae*) að ræða, m. a. af ættkvíslunum *Thalassiosira* og *Chaetoceros*. Sjórinn getur orðið mjög grænn af völdum þessara þörungunga. Vorblóm-inn er árviss og tegundirnar sem valda honum eru ekki eittraðar. Til eru aðrar tegundir sem mynda blóma óreglulega. Kalksvipupörungurinn *Emiliana huxleyi* (*Prymnesiophyceae*) er einn þeirra. Hann getur litað sjóinn ljósgrænan (mjólkurgrænan) við blóma. Kalksvipupörungablómi af þessari tegund varð fyrir sunnan og suðaustan Ísland fyrrihluta júní mánaðar 1984. *Phaeocystis pouchetii* (*Prymnesiophyceae*) er önnur tegund sem getur myndað blóma. Hann er algengur þörungur í hafinu fyrir vestan og norðan Ísland. Hann er með tvö stig í lífsferlinum, þ. e. hreyfanlegt stig, og einnig svokallað „palmelloid“ stig þar sem frumurnar verða hreyfingarlausar og mynda um sig hjúp úr slími. Við öra skiptingu geta þessi sambú orðið all stór. Í þessum þörungi er „acrýl“-sýra og rok-gjörn brennisteinssambönd. Magnið er svo lítið að ekki er talið að það valdi eitrunum í fiski. Hins vegar gæti eitrið og slímið valdið óþægindum þegar fjöldi þörunganna er mikill.

Þegar vorhámarki kísilþörungunga lýkur taka skorupörungar við og verða ríkjandi í yfirborðslögnum um sumarið (Paulsen 1909). Hita og/ eða seltulagskipting er komin á og lítið er um næringarefni í efsta laginu þar sem ljós er mest. Nýtist þá hæfileiki skorupörunganna til að stjórna því hvar þeir halda sig í vatnssúlunni með tilliti til ljóss og e. t. v. næringarefna. Vegna skorts á næringarefnum verður fjöldi þeirra oftast lítill. Blómi hjá skorupörungum er ekki reglulegt fyrirbæri heldur verður að því er virðist vegna samblands sérstakra veðurfarslegra aðstæðna og aðstreymis næringarefna. Skorupörungablómi er ýmist af völdum eittraðra tegunda eða tegunda sem ekki eru eittraðar. Tegundir af ættkvíslinni *Ceratium* sem eru algengar hér við land eru ekki taldar eittraðar. Sama er að segja um *Gonyaulax spinifera* sem hefur valdið blóma hér við land.

Eittraðar tegundir

Eittraðir skorupörungar sem hafa fundist hér við land eru: *Prorocentrum micans*, *Exuviaella baltica*, *Dinophysis acuminata*, *Gonyaulax tamarensis*, *Gonyaulax polyedra* og *Heterocapsa triquetra* (1. mynd). Aðrir eittraðir sviðþörungar eru: *Phaeocystis pouchetii* (*Prymnesiophyceae*) og *Distephanus speculum* (Flagellat „X“ (?), *Chrysophyceae*). Uppruni blóma af síðast töldu tegundinni er tengdur lífrænni mengun,



1. mynd. Eitraðir þörungar sem hafa fundist við Ísland. Teiknað upp eftir Lemmermann (a), Paulsen (b), Schiller (c) og Lebour (d, e og f).

Fig 1. Poisonous planktonic algal species found in the seas around Iceland. From Lemmermann (a), Paulsen (b), Schiller (c) and Lebour (d, e and f).

oft frá fiskeldi. Orsakirnar virðast vera tímabil með kyrru sólríku veðri, hita- eða seltulagskiptingu og að lífræn efni safnist fyrir í súrefnisnaðu neðra lagi. *Gonyaulax tamarensis* er hér talin sama tegund og *Gonyaulax excavata* (*Gonyaulax tamarensis* var. *excavata*). Þessi þörungur veldur skelfiskeitrun víða, m. a. í Kanada, Noregi og í Norðursjó. Í fiskeldisstöðinni í Tjaldavík í Færeyjum drapst á þremur dögum 77% allra fiskanna af völdum þessarar tegundar sumarið 1984.

Paulsen (1909) fann að skorupörungasvif tekur við af vorhámarki kísilþörunga og að þeir ná mestum fjölda í júlí. Hann komst að þeirri niðurstöðu að samfélögin fyrir norðan og sunnan land væru mismunandi. Í einstökum tilvikum er fjöldi skorupörunga mikill, en ekki er unnt að gera ráð fyrir að um óvenjulegan blóma sé að ræða. Dæmi um mikinn fjölda í sýnum er frá Ingólfshöfða 19. júlí 1903 (*Heterocapsa triquetra*), Bjargtöngum 22. apríl 1904 (*Ceratium tripos*), og frá mynnum Dýrafjarðar og Arnarfjarðar um miðjan júní 1904 (*Gonyodoma ostenfeldii*). John D. Dodge kannaði lauslega tegundasamsetningu og útbreiðslu skorupörunga umhverfis Ísland árið 1981. Í bréfi til Hafrannsóknastofn-

unar telur hann tegundasamsetningu skorupörunga umhverfis Ísland vera svipaða og umhverfis Bretlandseyjar, en tíðni *Gonyaulax tamarensis* fyrir norðan land taldi hann háa. Hann komst að svipaðri niðurstöðu og Paulsen, að ríkjandi tegundir væru ekki þær sömu fyrir Norður- og Austurlandi annarsvegar og fyrir Suður- og Vesturlandi hinsvegar. Þrátt fyrir að eitraðar skorupörungategundir hafi oft fundist í miklu magni hér við land hefur eitrunar af völdum þeirra aldrei orðið vart.

Rétt er að minnast á *Gyrodinium aureolum* (Gymnodiniaceae). Þessi tegund hefur breiðst út um Evrópu á síðari árum og er tengd fiskdauða á strandsvæðum. Eitruáhrif *Gyrodinium aureolum* eru ólík því sem er af völdum annarra tegunda sem valda skelfiskaeitrun vegna þess að bæði hryggdýr og hryggleysingar þjást. Eitrunin virðist verka á öndunarfærin (tálknin) og áhrifin eru eins og af súrefnissskorti, þrátt fyrir nægilegt súrefni í vatninu. Í Noregi hefur blómi af völdum *Gyrodinium aureolum* verið bundinn við suðurströndina. Ekki er vitað til þess að tegundin hafi fundist hér við land, en útbreiðslusvæði hennar hefur teygst í norður. Blómi af völdum tegundarinnar virðist ekki hafa orðið norðar en á u. þ. b. 62° N.

Aðstæður við skorupörungablóma

Aður var talið að blómi sem veldur skelfiskaeitrun væri bundinn við tempruð svæði eða hitabeltissvæði. Nú er álitid að haffræðileg skilyrði skipti meira máli en breiddargráðan, enda hefur blómi eitraðra tegunda orðið við hitastig allt frá 7–8,5° C við Skotland og u. þ. b. 11° C við Færeyjar. Helstu hættusvæðin virðast vera við straumamót og þar sem næringarríkur djúpsjór berst upp á yfirborðið m. a. vegna áhrifa landgrunns. Mest hættu á þörungablóma af þessu tagi er því á auðugustu hafsvæðum heims, en íslenska hafsvæðið er eitt þeirra. Blóminn virðist myndast undan ströndinni í tengslum við myndun eða niðurbrot lagskiptingar og berast þaðan að landi. Næringarríkur sjór og lagskipting virðist því vera einkenni allstaðar þar sem blómi myndast. Blómi virðist almennt myndast við eftirfarandi aðstæður:

- Við myndun og niðurbrot lagskiptingar.
- Þegar vindur veldur frástreymi yfirborðssjávar frá landi og uppstreymi sjávar frá meira dýpi við land.
- Í grunnnum pollum, víkum, lónum eða ósum með aðstreymi næringarefna (mengun?) og lagskiptingu vegna hita og ferskvatns.

Niðurstaða þessarar samantektar er að ekki er unnt að útiloka hugsanlega hættu á eitrun af völdum þörungablóma hér við land. Dæmi eru

til um blóma (ekki eitraðan) og eitraðar tegundir finnast hér við land. Íslenska hafsvæðið er meðal auðugustu hafsvæða heims og tilheyrir þeim svæðum þar sem eitraður blómi er talinn geta myndast.

HEIMILDASKRÁ

- Eggert Ólafsson og Bjarni Pálsson (1772): Reise igennem Island foranstaltet af videnskaberne selskab i Kjöbenhavn og beskreven af forbemeldte Eggert Ólafsson med dertil hørende 51 kobberstøkker og et nyt forfærdiget kort over Island. — 1. og 2. del Sorø 1772.
- Lebour, Marie V. (1925): The Dinoflagellates of Northern Seas. — Plymouth 1925.
- Lemmermann, E. (1908): XXI. Flagellate, chlorophyceae, coccosphaerales und silicoflagellatae. — Nordisches Plankton, Botanischer Teil. Kiel und Leipzig 1908.
- Mortensen, Áki M. (1984): Massive fish mortalities caused by the toxic dinoflagellate *Goniaulax excavata*. — ICES special meeting on the causes, dynamics and effects of exceptional marine blooms and related events. Copenhagen, 4.–5. October 1984.
- Ólafur Olavius (1964–65): Ferðabók I.–II. — Bókfellsútgáfan hf., Reykjavík 1964–65.
- Olrik, Kirsten (1982): Giftige alger. Et miljø- og sundhedsproblem i kystnære områder og søer? — Stads- og havneingeniøren, nr. 2/83.
- Paulsen, Ove (1904): Plankton investigations in the waters round Iceland in 1903. — Medd. Komm. for Havunders., Ser. Plankton. Bind 1, København.
- (1908): XVIII. Peridinales. — Nordisches Plankton, Botanischer Teil. Kiel und Leipzig 1908.
- (1909): Plankton investigations in the waters round Iceland and the North Atlantic in 1904. — Medd. Komm. for Havunders. Ser. Plankton. Bind 1, København.
- Russell, F. E. (1984): Marine toxins and venomous and poisonous marine plants and animals (invertebrates). — Advances in Marine Biology. **21**, 59–217.
- Schiller, Jos. (1933): Flagellate. — L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Zehnter Band, Dritte Abteilung, 1. Teil. Leipzig 1933.
- Stein, J. R. and C. A. Borden (1984): Causative and beneficial algae in human disease conditions: a review. — Phycological Reviews 9. Phycologia, **23**, 485–501.

SUMMARY

Algal Blooms in Iceland

In this article algal blooms in Iceland are reported. Annually, spring blooms of diatoms occur in the photic zone in the seas around Iceland. Occasionally, blooms by species of *Prymnesiophyceae* are observed. Blooms of *Emiliana huxleyi* have been found off the south- and southeast coast of Iceland, and blooms of *Phaeocystis pouchetii* are commonly observed off the north and west coast of Iceland.

In this century scientists have observed red-tides three times. On the first occasion (1909) the red colour of the sea was caused by a bloom of *Mesodinium rubrum*, on the second occasion (1966) by the not poisonous *Gonyaulax spinifera* and in the third instance a bloom of *Haematococcus* sp. was observed at the shore. Visitors travelling in Iceland have reported red-tides a few times from the year 1638 to this century.

Poisonous planktonic algal species found around Iceland are shown in fig. 1. There are no reports on blooms caused by these poisonous species and they are not registered to have caused poisonous effects on humans in Iceland.

Gunnar Steinn Jónsson
Hollustuvernd ríkisins
Síðumúla 13, 105 Reykjavík