

**Könnun á flatfiski í Faxaflóa
með dragnót sumrin
1996 og 1997
- Rannsóknaskýrsla -**

**Flatfish Survey in Faxafloi
with Danish seine in summers
1996 and 1997
- Survey report -**

Jónbjörn Pálsson, Björn Æ. Steinarsson, Einar
Hjörleifsson, Gunnar Jónsson, Hörður Andrésson
og Kristján Kristinsson

**Könnun á flatfiski í Faxaflóa með dragnót
sumrin 1996 og 1997
- Rannsóknaskýrsla -**

**Flatfish Survey in Faxafloi with Danish seine
in summers 1996 and 1997
- Survey report -**

Jónbjörn Pálsson, Björn Æ. Steinarsson, Einar Hjörleifsson, Gunnar Jónsson,
Hörður Andrésón og Kristján Kristinsson

Reykjavík, september 1998

EFNISYFIRLIT

1. INNGANGUR	5
2. GAGNASÖFNUN	6
2.1 RANNSÓKNASVÆÐI, TÍMI OG SKIP	6
2.2 SKIPULAG GAGNSÖFNUNAR	6
2.2.1 Stöðvarupplýsingar.....	6
2.2.2 Lengdarmælingar á hverri stöð (kasti).....	6
2.2.3 Kvörnun	7
2.2.4 Sýking.....	7
3. NIÐURSTÖÐUR	7
3.1 GÖGN	7
3.1.1 Afli sumarið 1996	7
3.1.2 Afli sumarið 1997	7
3.2 LENGDARDREIFING ANNARA TEGUNDA EN SKARKOLA OG SANDKOLA	8
3.3 SKARKOLI	9
3.3.1 Lengdardreifing skarkola.....	9
3.3.2 Aldursdreifing skarkola.....	9
3.3.3 Meðallengd skarkola eftir aldri.....	9
3.3.4 Kynþroska- og kynjahlutfall skarkola.....	9
3.4 SANDKOLI	10
3.4.1 Lengdardreifing sandkola	10
3.4.2 Aldursdreifing sandkola	10
3.4.3 Meðallengd sandkola eftir aldri.....	10
3.4.4 Kynþroska- og kynjahlutfall sandkola.....	10
3.5 SAMANBURÐUR Á VEIÐI MEÐ KLÆDDUM OG ÓKLÆDDUM POKA.....	11
3.6 SÝKING Á SKARKOLA AF VÖLDUM ICHTHYOPHONUS.....	11
4. UMRÆÐUR	12
4.1 SKARKOLI	12
4.2 SANDKOLI	13
5. HEIMILDIR	14
6. ENGLISH SUMMARY	15
7. TÖFLUR	17
8. MYNDIR	25

1. Inngangur

Sumarið 1995 var gerð könnun á flatfiski í Faxaflóa með dragnót og voru niðurstöður hennar kynntar í Fjölríti Hafrannsóknastofnunarinnar nr. 47 (Björn Æ. Steinarsson o.fl., 1996). Gagnasöfnun úr afla dragnótabáta í Faxaflóa var ómarkviss á árunum 1986-1994, en á árunum 1979-1985 hafði Aðalsteinn Sigurðsson, fiskifræðingur, haft umsjón með gagnasöfnunni og birt niðurstöður árlega í tímaritinu Ægi. Könnun með svipuðu sniði og sumarið 1995 var síðan gerð 1996 og 1997 og eru niðurstöðurnar kynntar í þessu fjölríti. Markmiðið með þessari árlegu könnun er að fá upplýsingar um stærðar- og aldursamsetningu skarkola (*Pleuronectes platessa*) og sandkola (*Limanda limanda*) og hlutfallslegt magn á veiðisvæðum í upphafi vertíðar í þeim tilgangi að geta gefið betri ráðgjöf um skynsamlega nýtingu Flóans í framtíðinni. Einnig hefur tíðni sýkingar af völdum sníkilsins *Ichthyophonus hoferi* í skarkola verið skráð til að kanna hvort einhver breytileiki væri frá einu ári til annars, en rannsóknir í Skotlandi sýndu að sýking af völdum þessa síkils sé banvæn skarkolanum (McVicar, 1981).

Heildar skarkolaafllinn við Ísland undanfarin ár hefur verið á bilinu 10.000 til 12.500 tonn og hefur 10% aflans, eða 1.000-1.200 tonn, veiðst í Faxaflóa. Svo virðist sem sókn í skarkolastofninn við Ísland hafi verið umfram afrakstursgetu stofnsins, en það kemur fram í háum fiskveiðidánarstuðlum og minnkandi afla á sóknareiningu. Einnig benda vísitölur úr stofnmælingu til verulegrar minnkunar stofnsins og úthlutað aflamark hefur ekki náðst undanfarin ár (Anon, 1997).

Sandkoli veiddist einungis sem aukaafli fram til ársins 1984, en það ár var heildaraflinn 450 tonn. Sandkolaafllinn á árunum 1985-1990 í Flóanum var 5-600 tonn á ári, en hefur farið ört vaxandi eftir það. Heildar sandkolaafli við Ísland árið 1996 var tæplega 8.000 tonn, en rúmlega 5.500 tonn árið 1995 sem þá var metár (Anon, 1997). Undanfarin ár hefur um helmingur sandkolaafllans við Ísland veiðst í Faxaflóa.

Helstu niðurstöður úr könnuninni sumarið 1995 (Björn Æ. Steinarsson o.fl., 1996) voru eftirfarandi: Hjá skarkola var mest af fimm og sex ára fiski. Meðallengd hrygna og hænga var svipuð að sex ára aldri en eftir það var hún meiri hjá hrygnum. Einnig jókst meðallengd skarkolans með dýpi. Hlutfall kynja var svipað á grynstu svæðunum, en einn hængur var á móti tveimur hrygnum á dýpstu svæðunum. Tæplega 5.0% skarkolans var sýktur af *Ichthyophonus*, munur var á milli svæða. Tíðnin var minnst við Garðskaga en mest norður af Vestra-Hrauni. Erfitt hefur þó reynst að útskýra þennan mun á tíðni sýkingarinnar þar sem hún var óháð lengdardreifingu skarkolans og var ekki kynbundin. Fjögurra til sex ára fiskur var mest áberandi hjá sandkola og fékkst mestur aflinn á grynstu stöðvunum. Meðallengd hrygna var meiri en meðallengd hænga á sama aldri, þær voru mun fleiri eða um 75% af sandkolanum og virtust verða kynþroska fyrr.

2. Gagnasöfnun

2.1 Rannsóknasvæði, tími og skip

Tekin voru köst á þremur dragnótasvæðum í Faxaflóa: Svæði A: Norðan við Vestra-Hraun, stöðvar númer 1-3; Svæði B: Við Akranesforir, stöðvar númer 4-6; Svæði C: Sunnan við Syðra-Hraun (Garðsjór-Bollasvið), stöðvar númer 7-10 (1. mynd). Til verksins voru fengnir tveir dragnótabátar hvort árið. Árið 1996 voru það Farsæll GK-162 þann 3. júlí, leiðangur F1-96 (sex köst), og Haförn KE-14 þann 4. júlí, leiðangur F2-96 (fimm köst) (1. mynd, 1. tafla). Árið 1997 voru það dragnótabátarnir Arnar KE-260 þann 8. júlí, leiðangur F1-97 (fjögur köst), og Benni Sæm GK-26 þann 10. júlí, leiðangur F2-97 (sex köst) (2. mynd, 2. tafla). Notuð var dragnót með 155 mm möskva í poka. Sjötta kast í F1-96 var endurtekning á fimmta kasti með 40 mm möskvastærð í poka.

2.2 Skipulag gagnsöfnunnar

Gagnasöfnun fór fram samkvæmt neðangreindu skipulagi.

2.2.1 Stöðvarupplýsingar

Notuð voru stöðvarblöð sem stöðluð eru fyrir stofnmælingu með botnvörpu (SMB) og upplýsingar skráðar eins og þar er gert ráð fyrir, þó með eftirfarandi aðlögun vegna veiðarfærisins

1. Togstefna var skráð sem stefna frá voð í bauju.
2. Staðsetning “kastað” var skráð sem staðsetning voðar við kast (í gráðum, mínútum og hundraðshlutum úr mínútu).
3. Staðsetning “híft” var á sama hátt skráð sem staðsetning báts við hífingu.
4. Dýpi var skráð þar sem voðinni var kastað.
5. Botnhiti var mældur með síritandi “Hugrúnarmæli” sem komið var fyrir á höfuðlínu voðar.

2.2.2 Lengdarmælingar á hverri stöð (kasti)

1. Af hverri tegund **flatfiska** var miðað við að mæla tífalt lengdarbilið sem fiskurinn dreifðist á.
2. Af hverri tegund **bolfiska** var miðað við að mæla fimmfalt lengdarbilið sem fiskurinn dreifðist á.
3. Allur lengdarmældur flatfiskur var jafnframt kyngreindur og skráð hvort fiskur væri sýktur.
4. Fiskur til lengdarmælinga var valinn á tilviljunarbundinn hátt.
5. Fiskur sem ekki var mældur var talinn.

2.2.3 Kvörnun

1. Miðað var við að kvarna a.m.k. 200 skarkola og 200 sandkola á hverju svæði.
2. Fiskur til kvörnunar var valinn á tilviljunarbundinn hátt.
3. Skráð var lengd, kyn og kynþroskastig og hvort fiskur væri sýktur.

2.2.4 Sýking

Athugun á sýkingu skarkola takmarkaðist við sníkilinn *Ichthyophonus hoferi*. Einkenni sýkingar eru bólgin nýru sem geta orðið það fyrirferðarmikil að þau fylla út í stóran hluta kviðarhols. Sýkt nýru eru oft gulgrá á lit en ekki dökkrauð eins og þau heilbrigðu. Fiskur var aðeins skráður sýktur ef um slíka augljósa sýkingu var að ræða.

3. Niðurstöður

3.1 Gögn

Við úrvinnslu var borinn er saman afli, aldursdreifing og lengdardreifing skarkola og sandkola árin 1995-1997. Meðalþyngd og heildarþyngd afla var reiknuð út frá lengdarþyngdarsambandi hverrar tegundar byggt á gögnum úr öðrum rannsóknum.

3.1.1 Afli sumarið 1996

Alls fengust 11 fisktegundir sumarið 1996 og var heildarfjöldi fiska 30910. Mældir voru rúmlega 5.200 fiskar, þar af 2.253 skarkolar og 1.585 sandkolar. Kvarnaður var 1.201 flatfiskur, 600 skarkolar og 601 sandkoli, auk 100 þorska (3. tafla). Gagnasöfnun skarkola og sandkola eftir stöðvum og svæðum sumarið 1996 er sýnd í 4. og 5. töflu.

Mest fékkst af skarkola í Akranesforum (svæði B) eða tæplega 3.800 kg (mest á stöð 6 eða 2.000 kg), tæplega 3.400 kg veiddust norðan við Vestra-Hraun (svæði A) og rúmmlega 2.000 kg á svæði C, mest í Garðsjónum næst landi (1. tafla, 3. mynd). Samtals veiddust rúmlega 9.200 kg af skarkola í þessari könnun, rúmlega 6.400 kg minna en árið 1995 (5. mynd).

Sandkoli var algengastur sunnan við Syðra-Hraun (Svæði C) nánar tiltekið í Garðsjónum (3. mynd). Árið 1996 fengust rúmmlega 3.500 kg á þessu svæði, nánast allt í einu kasti, stöð 10 (1. tafla). Alls veiddust 4.802 kg af sandkola, sem er rúmlega fjórfjöld aflaaukning frá því árið 1995 (5. mynd).

Af öðrum fisktegundum fékkst mest af þorski (alls 9.775 kg, þar af 8.031 kg á stöð 3), 174 kg af ýsu, rúmlega 360 kg af steinbít og tæplega 480 kg af tindaskötu (1. tafla).

3.1.2 Afli sumarið 1997

Sumarið 1997 fengust 13 fisktegundir í köstunum tíu og var heildarfjöldi þeirra 30.284 (3. tafla). Alls voru mældir rúmlega 5.600 fiskar og kvarnaðir tæplega 1.300. Mældir voru 2.183 skarkolar og 600 kvarnaðir, en 2.026 sandkolar mældir og 587 kvarnaðir. Auk þess voru 100 þorskar kvarnaðir á stöð 1. Í 4. og 5. töflu er sýnd gagnasöfnun á skarkola og sandkola eftir stöðvum og svæðum, þ.e. fjöldi mældra, fjöldi kvarnaðra og fjöldi taldra.

Mest fékst af skarkola norðan við Vestra-Hraun (svæði A) eða 3.100 kg en minnst sunnan Syðra-Hrauns (svæði C), rúmmlega 700 kg (2. tafla, 4. mynd). Í heild fengust tæplega 6.000 kg af skarkola sem er umtalsverð minnkun frá árunum 1995-96 (5. mynd).

Mestur sandkolaafli fékst í Garðsjónum, þar af rúmmlega 3.100 kg í tveimur köstum (stöðvar 9 og 10) (2. tafla, 4. mynd). Alls veiddist 5.443 kg af sandkola, sem er rúmmlega 600 kg meira en árið á undan og 4.300 kg meira en árið 1995 (5. mynd).

Mest fékk af þorski af öðrum fisktegundum eða 20.000 kg (mest á 13.379 kg á stöð 3 og 6.444 kg á stöð 1). Tæplega 1.650 kg veiddust af tindaskötu, rúmmlega 300 kg af ýsu og 300 kg af steinbít (2. tafla).

3.2 Lengdardreifing annara tegunda en skarkola og sandkola

Eftirtaldar fisktegundir aðrar en skarkoli og sandkoli voru mældar í leiðöngrunum 1996 og 1997. Heildarfjöldi sem veiddist af hverri þeirra kemur fram í 3. töflu. Samanburður á meðallengd þorsks, ýsu, steinbíts og tindaskötu árin 1995-1997 er sýndur á 6. mynd.

Þorskur (*Gadus morhua*). Árið 1996 voru mældir 553 þorskar og var sá minnsti 20 cm en sá stærsti 130 cm. Meðallengdin var 98,4 cm. Árið 1997 voru mældir 398 þorskar var meðallengd þeirra 95,3 cm (sá minnsti var 64 cm en sá stærsti 117 cm).

Ýsa (*Melanogrammus aeglefinus*). Meðallengd ýsu fyrir árið 1996 var 48,4 cm (142 mældar, á lengdabilinu 28-79 cm), en 54,6 cm árið 1997 (132 ýsur mældar, lengdabilið 17-87 cm).

Ufsi (*Pollachius virens*). Ufsi veiddist aðeins sumarið 1997 og voru 24 mældir. Sá minnsti var 97 cm en sá stærsti 118 cm, meðallengdin var 104,6 cm.

Lýsa (*Merlangius merlangus*). Aðeins veiddust fjórar lýsur 1997 og voru þær 14-35 cm langar.

Steinbítur (*Anarhichas lupus*). Steinbíturinn sem fékkst árið 1996 var að meðaltali 76,7 cm á lengd (101 mældir, lengdardreifingin 50-108 cm), en 73,3 cm árið 1997 (91 mældir, lengdardreifingin 47-99 cm).

Tindaskata (*Raja radiata*). Alls voru mældar og kyngreindar 469 tindaskötur árið 1996 (lengdarbil 21-67 cm, meðallengd 44,0 cm) og 591 árið 1997 (lengdarbil 26-64 cm, meðallengd 48,9 cm).

Skötuselur (*Lophius piscatorius*). Einn skötuselur veiddist sumarið 1996 og var 76 cm.

Háfur (*Squalus acanthias*). Fjórir háfar veiddust sumarið 1996 og var sá minnsti 70 cm en sá stærsti 82 cm.

Lúða (*Hippoglossus hippoglossus*). Sumarið 1996 var 71 lúða mæld (42-60 cm, meðallengd 48,8 cm), en einungis 18 fengust sumarið 1997 (sú stærsta 63 cm en sú minnsta 41 cm, meðallengd 51,4 cm).

Þykkvalúra (*Microstomus kitt*). Alls veiddust níu þykkvalúrir 1996 (34-40 cm, meðallengd 35,8 cm), en 32 árið eftir (28-42 cm, meðallengd 36,0 cm).

Skrápflúra (*Hippoglossoides platessoides*). Lítið af skrápflúru veiddist bæði sumrin. 1996 veiddust aðeins 20 fiskar (28-43 cm, meðallengd 36,7 cm), en 126 fiskar árið 1997 (16-42 cm, meðallengd 32,8 cm).

Hrognkelsi (*Cyclopterus lumpus*). Eitt hrognkelsi veiddist sumarið 1997 og mældist 22 cm.

Trönusíli (*Hyperoplus lanceolatus*). Tvö trönusíli veiddust sumarið 1997 og voru bæði 36 cm hrygnur.

3.3 Skarkoli

3.3.1 Lengdardreifing skarkola

Þegar lengdardreifing kynjanna er skoðuð sést að árið 1996 voru hængar í meirihluta upp að 38 cm en hrygnur eftir það (7. mynd). Sama er að segja um árið 1997, en hængar voru fleiri að 40 cm (7. mynd). Hrygnur voru þannig í meirihluta hjá skarkola 40 cm og stærri og svo til allir skarkolar yfir 45 cm að lengd voru hrygnur.

Meðallengd allra hænga árið 1996 var 35,9 cm en hrygna 37,6 cm. Meðallengdin var meiri hjá báðum kynjunum árið 1997 og voru hængar að meðaltali 37,0 cm en hrygnur 39,7 cm (6. tafla). Munurinn á meðallengd árána 1996 og 1997 var því 1,1 cm hjá hængum, en 2,1 cm hjá hrygnum. Meðallengd skarkola frá 1995 til 1997 er sýndur á 11. mynd og þar sést að meðallengd hænga eykst frá árinu 1995, en hjá hrygnum er hún árin 1995 og 1996 nánast sú sama en var svo mest 1997.

3.3.2 Aldursdreifing skarkola

Mest var af sex ára skarkola í Faxaflóa sumarið 1996 (7. tafla, 9. mynd). Af hængum voru 49% í þessum aldursflokki og 42% hrygna, eða 46% aldursgreindra skarkola. Af öðrum aldursflokkum var mest af fjöggra, fimm og sjö ára fiski, samtals voru 41% hænga í þessum flokkum (11-15%), en 42% hrygna (11-19%).

Sumarið 1997 var aldursdreifingin meiri og var munur á hængum og hrygnum (9. mynd). Hjá báðum kynjum var mest af sjö ára fiski, 33% hænga voru í þessum aldurshópi og 35% hrygna, alls 34% af aldursgreindum skarkola. Af hængum var næst mest af fimm ára fiski eða 28% kolans, og svo sex ára fiski (16%). Hjá hrygnum var næst mest af átta ára fiski eða 24%, en minna af öðrum aldurshópum (7. tafla).

3.3.3 Meðallengd skarkola eftir aldri

Meðallengd hrygna eftir aldri var meiri en meðallengd hænga sumarið 1996 nema hjá þriggja ára fiski, þar sem meðallengd hænga var 0,8 cm meiri en hjá hrygnum (7. tafla, 13. mynd). Sumarið 1997 var meðallengd hænga meiri hjá þriggja og fjöggra ára skarkola, en eftir það var meðallengd hrygna meiri (7. tafla, 13. mynd).

Meðallengd hænga óx fram að fimm til sex ára aldri bæði sumurin en eftir það var meðallengd eftir aldri nánast óbreytt. Þetta átti sérstaklega við árið 1997 þar sem meðallengd hænga frá fimm ára aldri var u.þ.b. 37 cm. Hjá hrygnum óx meðallengd nokkuð jafnt með aldri bæði árin (7. tafla, 13. mynd).

3.3.4 Kynþroska- og kynjahlutfall skarkola

Hjá skarkolanum var því sem næst sama hlutfall af hængum og hrygnum árin 1996 og 1997, þó var hlutfall hrygna ívið hærra (6. tafla).

Árið 1996 óx hlutfall kynþroska skarkolahænga með aldri í þremur yngstu árgöngunum, nálægt helmingur fjögurra ára og 67% fimm ára hænga voru kynþroska (7. tafla, 15. mynd). Kynþroskahlutfall eldri hænga, sex til átta ára, var á bilinu 59-74%. Hlutfall kynþroska hrygna óx nokkuð jafnt með aldri, úr 9% hjá fjögurra ára í 78% hjá níu ára hrygnum.

Árið 1997 var helmingur fjögurra ára hænga kynþroska og hlutfall þeirra óx til sex ára aldurs er 88% voru kynþroska, hjá sjö og átta ára hængum voru hins vegar rétt rúm 80% kynþroska (7. tafla, 15. mynd). Hlutfall kynþroska hrygna óx með aldri, úr 14% hjá fjögurra ára í 83% hjá níu ára hrygnum.

3.4 Sandkoli

3.4.1 Lengdardreifing sandkola

Þegar lengdardreifing sandkola er skoðuð sést að fjöldi minnstu hænga og hrygna var nánast sá sami (8. mynd). Eftir að hængar höfðu náð 28-29 cm lengd dró hinsvegar verulega úr fjölda þeirra og einungis lágt hlutfall hænga var 33 cm og stærri. Mestur fjöldi hrygna var hinsvegar á lengdarbilinu 30-34 cm, en fáar voru lengri en 38 cm.

Meðallengd hrygna minnkaði frá 1995 til 1997 (6. tafla, 12. mynd). Árið 1995 var meðallengd 31,4 cm, en 30,7 cm árið 1997. Hjá hængum var meðallengd árána 1995 og 1996, 27,4 cm, en var svo 27,2 cm árið 1997. Meðallengd sandkola minnkaði um tæplega 1,0 cm frá 1995 til 1997 þegar bæði kynin voru tekin saman (6. tafla, 12. mynd).

3.4.2 Aldursdreifing sandkola

Sandkolinn var á aldrinum fjögurra til tíu ára árið 1996, en tveggja til tíu ára árið 1997. Mest var af sex ára fiski árið 1996, 50% hænga voru í þessum aldursflokk, en 53 % hrygna. Næst mest var af sjö og fimm ára fiski (8. tafla, 10. mynd). Sumarið 1997 var einnig mest af sex ára fiski, 41% hænga og 40% hrygna voru í þessum aldursflokk. Sjö ára fiskur var líka algengur, en 21% hænga og 37% hrygna voru í þessum aldursflokk (8. tafla, 10. mynd).

Meira var af hrygnum en hængum í öllum aldursflokkum fimm ára og eldri bæði árin, en hjá þeim fáu fiskum sem voru yngri var hlutfall kynjanna jafnt (8. tafla, 10. mynd).

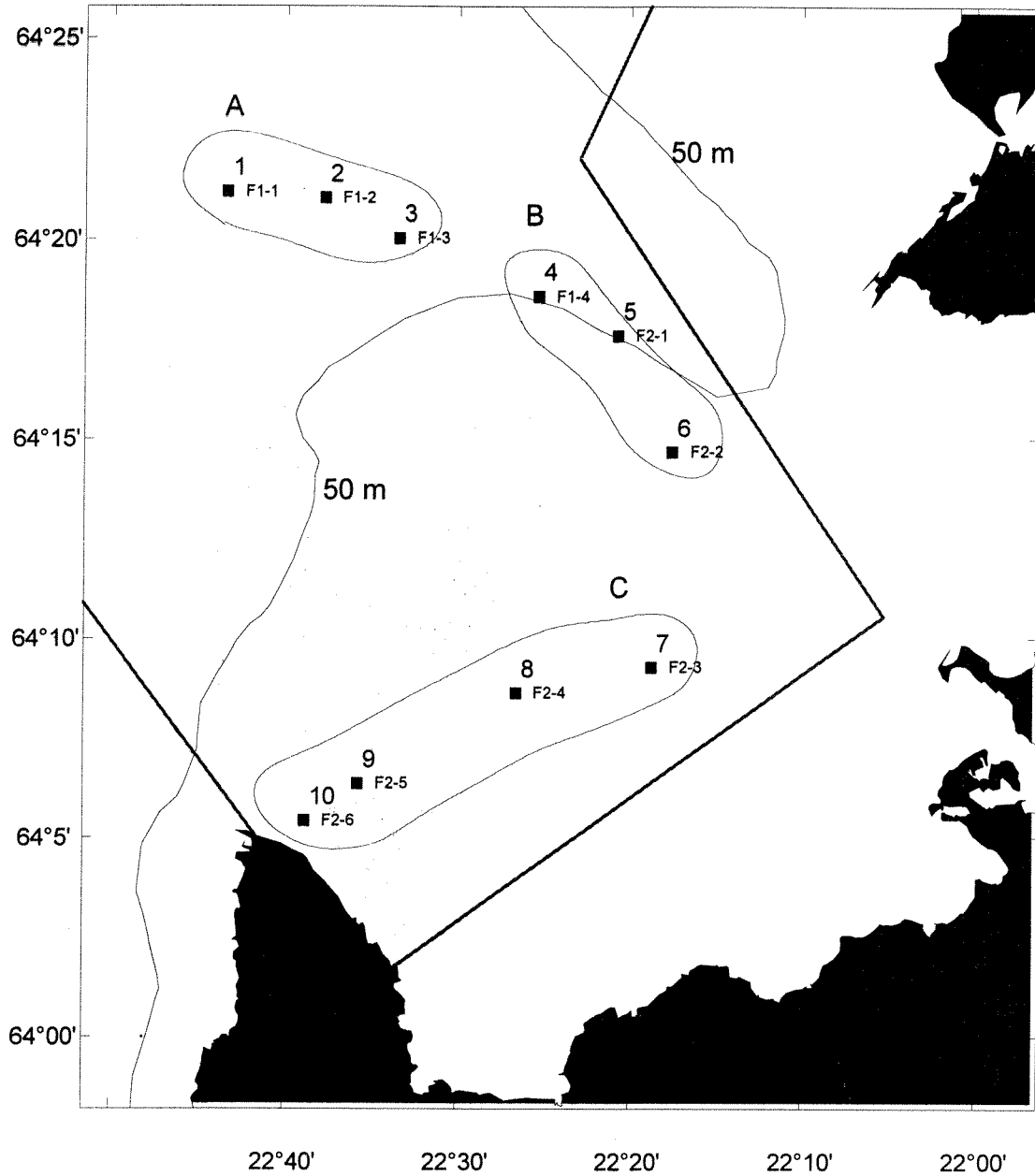
3.4.3 Meðallengd sandkola eftir aldri

Meðallengd hrynga eftir aldri var í flestum tilfellum meiri en hænga bæði árin. Þó var meðallengd hænga ívið meiri hjá fjögurra ára fiski 1996 (8. tafla, 14. mynd). Árið 1997 var meðallengd tveggja ára sandkola 12 cm hjá báðum kynjum, en einungis voru mældir þrjú fiskar í þessum aldursflokk (8. tafla, 14. mynd).

3.4.4 Kynþroska- og kynjahlutfall sandkola

Hrygnur voru mun fleiri en hængar á öllu rannsóknasvæðinu bæði árin eða u.þ.b. þrjár hryngur fyrir hvern einn hæng (6. tafla). Lítil munur var á kynjahlutfalli sandkolans þessi tvö ár.

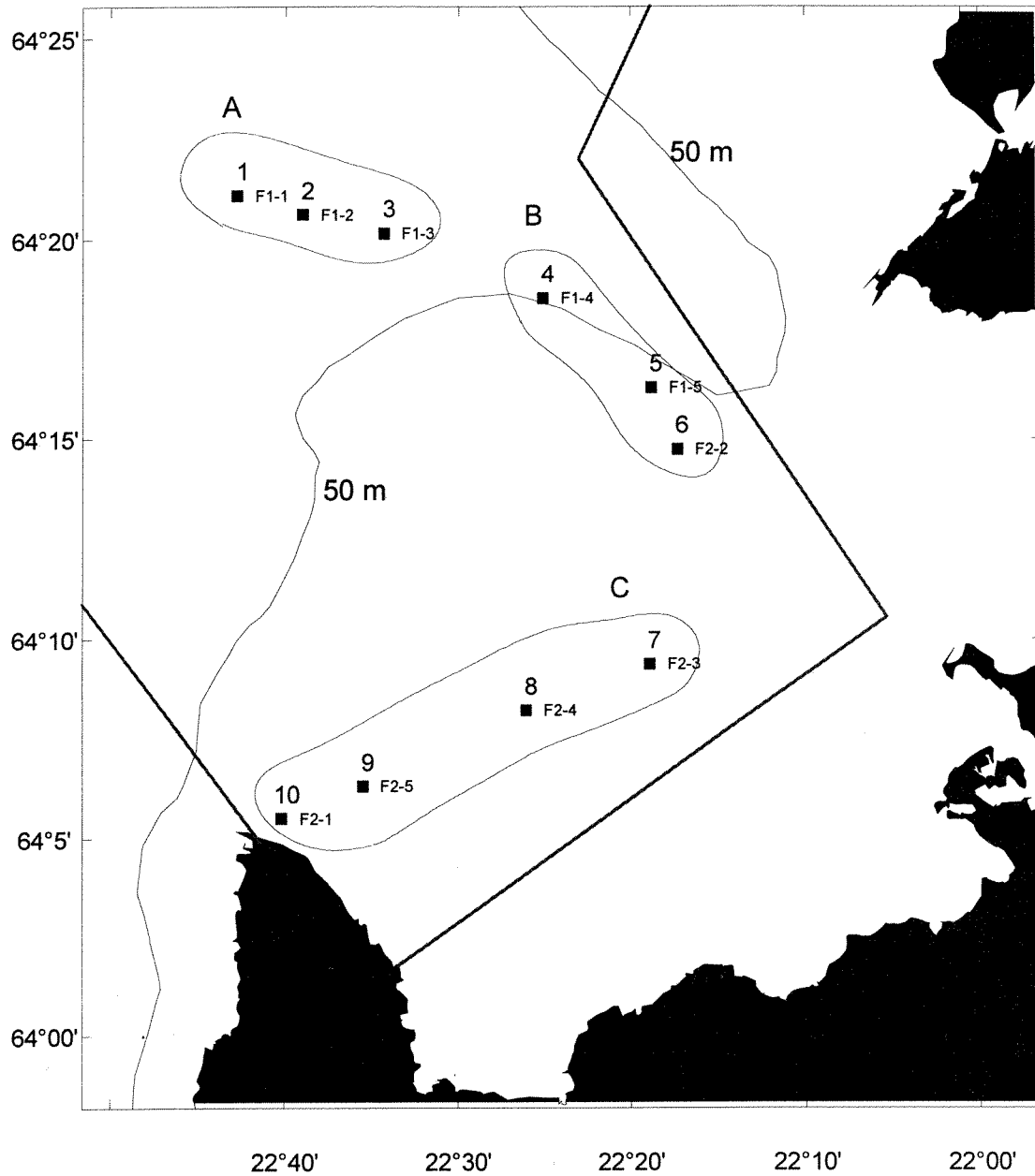
Hængar verða fyrr kynþroska en hrygnur. Um 75-100% fjögurra ára hænga voru kynþroska og svo til allir eldri, en 49-81% hrygna voru kynþroska við fimm ára aldur (8. tafla, 16. mynd)



2. mynd. Staðsetning stöðva og skipting þeirra á þrjú svæði 1997. A: Norðan við Vestra-Hraun; B: Við Akranesforir; C: Sunnan við Syðra-Hraun.

Fig. 2. Location of stations and subdivision into three areas 1997. A: North of Vestra-Hraun; B: Akranesforir; C: South of Syðra-Hraun.

8. Myndir



1. mynd. Staðsetning stöðva og skipting þeirra á þrjú svæði 1996. A: Norðan við Vestra-Hraun; B: Við Akranesforir; C: Sunnan við Syðra-Hraun.

Fig. 1. Location of stations and subdivision into three areas 1996. A: North of Vestra-Hraun; B: Akranesforir; C: South of Syðra-Hraun.

10. tafla. Sýking í skarkola af völdum *Ichthyophonus hoferi* eftir stöðvum og kyni 1996 og 1997 úr kvörnuðum afla.

Table 10. Prevalence of Ichthyophonus hoferi infection in plaice by station and sex 1996 and 1997 from otolith samples.

		1996			1997		
Föst stöð	Kyn	Fjöldi	Meðallengd (cm)	% sýktir	Fjöldi	Meðallengd (cm)	% sýktir
Station	Sex	Total	Mean (cm)	% infect.	Total	Mean (cm)	% infect.
1	Hængar (males)	47	36,9	12,8	36	38,0	19,4
	Hrygnur (females)	53	38,1	11,3	64	41,7	20,3
	Alls (total)	100	37,6	12,0	100	40,4	20,0
2	Hængar (males)	33	37,8	12,1	29	37,4	20,7
	Hrygnur (females)	67	39,6	20,9	21	39,6	57,1
	Alls (total)	100	39,0	18,0	50	38,3	36,0
3	Hængar (males)				9	38,8	22,2
	Hrygnur (females)				41	43,3	29,3
	Alls (total)				50	42,5	28,0
4	Hængar (males)	58	35,9	3,5	54	36,9	20,4
	Hrygnur (females)	42	36,4	14,3	46	39,0	21,7
	Alls (total)	100	36,1	8,0	100	37,9	21,0
5	Hængar (males)	34	35,3	5,9	34	35,1	38,2
	Hrygnur (females)	16	35,6	12,5	16	36,1	31,3
	Alls (total)	50	35,4	8,0	50	35,4	36,0
6	Hængar (males)	23	35,8	8,7	23	36,1	39,1
	Hrygnur (females)	27	37,9	3,7	27	39,2	22,2
	Alls (total)	50	36,9	6,0	50	37,8	30,0
7	Hængar (males)				25	35,8	48,0
	Hrygnur (females)				25	36,3	68,0
	Alls (total)				50	36,0	58,0
8	Hængar (males)	23	34,3	13,0	23	36,3	39,1
	Hrygnur (females)	27	35,0	18,5	27	37,3	51,9
	Alls (total)	50	34,7	16,0	50	37,8	46,0
9	Hængar (males)	20	37,4	15,0	20	37,0	55,0
	Hrygnur (females)	30	39,3	6,7	30	42,6	56,7
	Alls (total)	50	38,5	10,0	50	40,4	56,0
10	Hængar (males)	45	35,5	11,1	14	36,8	78,6
	Hrygnur (females)	55	37,1	14,5	36	38,9	69,4
	Alls (total)	100	36,4	13,0	50	38,3	72,0
	Hængar (males)	283	36,1	9,5	267	36,7	34,1
	Hrygnur (females)	317	37,7	13,9	333	39,9	39,3
	Alls (total)	600	37,0	11,8	600	38,5	37,0

9. tafla. Sýking í skarkola af völdum *Ichthyophonus hoferi* eftir stöðvum og kyni 1996 og 1997 úr mældum og kvörnuðum afla.

Table 9. Prevalence of Ichthyophonus hoferi infection in plaice by station and sex 1996 and 1997 from measured catch and otolith samples..

		1996			1997		
Föst stöð <i>Station</i>	Kyn <i>Sex</i>	Fjöldi <i>Total</i>	Meðallengd (cm) <i>Mean (cm)</i>	% sýktir <i>% infect.</i>	Fjöldi <i>Total</i>	Meðallengd (cm) <i>Mean (cm)</i>	% sýktir <i>% infect.</i>
1	Hængar (<i>males</i>)	157	37,1	5,7	116	38,3	15,5
	Hrygnur (<i>females</i>)	141	38,7	6,4	189	41,4	13,8
	Alls (<i>total</i>)	298	37,9	6,0	305	40,2	14,4
2	Hængar (<i>males</i>)	107	37,8	4,7	115	37,5	19,1
	Hrygnur (<i>females</i>)	121	39,6	13,2	98	38,9	32,7
	Alls (<i>total</i>)	228	38,7	9,2	213	38,1	25,4
3	Hængar (<i>males</i>)	74	37,3	5,4	39	39,1	7,7
	Hrygnur (<i>females</i>)	131	39,9	6,1	136	43,1	13,2
	Alls (<i>total</i>)	205	39,0	5,9	175	42,2	12,0
4	Hængar (<i>males</i>)	152	35,6	1,3	135	37,1	12,6
	Hrygnur (<i>females</i>)	91	36,1	7,7	127	39,1	15,0
	Alls (<i>total</i>)	243	35,8	3,7	262	38,1	13,7
5	Hængar (<i>males</i>)	68	35,3	7,5	128	35,8	
	Hrygnur (<i>females</i>)	39	35,8	12,8	108	36,8	
	Alls (<i>total</i>)	107	35,5	9,4	236	36,3	
6	Hængar (<i>males</i>)	154	35,1	3,9	152	37,3	19,7
	Hrygnur (<i>females</i>)	159	36,6	2,5	172	38,4	15,1
	Alls (<i>total</i>)	313	35,8	3,2	324	37,8	17,3
7	Hængar (<i>males</i>)	48	33,9	14,6	146	35,3	46,6
	Hrygnur (<i>females</i>)	51	36,2	15,7	73	37,4	43,8
	Alls (<i>total</i>)	99	35,1	15,2	219	36,0	45,7
8	Hængar (<i>males</i>)	55	34,5	20,0	43	36,1	39,5
	Hrygnur (<i>females</i>)	63	35,1	14,3	54	37,5	51,9
	Alls (<i>total</i>)	118	34,8	16,9	97	36,9	46,4
9	Hængar (<i>males</i>)	115	36,3	10,4	105	37,8	39,0
	Hrygnur (<i>females</i>)	149	38,1	9,4	136	41,3	52,2
	Alls (<i>total</i>)	264	37,3	9,9	241	39,8	46,5
10	Hængar (<i>males</i>)	175	35,2	5,7	35	36,4	80,0
	Hrygnur (<i>females</i>)	203	36,7	10,8	76	40,2	76,3
	Alls (<i>total</i>)	378	36,0	8,5	111	39,0	77,5
	Hængar (<i>males</i>)	1.105	35,9	6,4	886	36,9	27,4
	Hrygnur (<i>females</i>)	1.148	37,6	8,9	1.061	39,5	29,2
	Alls (<i>total</i>)	2.253	36,8	7,7	1.947	38,3	28,4

8. tafla. Sandkoli. Aldursdreifing, meðallengd, reiknuð meðalþyngd og kynþroskahlutfall eftir aldri, kyni og ári.

Table 8. Dab. Age distribution, mean length, calculated mean weight and maturity by age sex and year.

Sumarið 1996

Aldur Age	Hængar Males N=157						Hrygnur Females N=433					
	Fjöldi N	Tíðni %	Meðall. cm	S.D.	Meðalþ. g	Kynþ. %	Fjöldi N	Tíðni %	Meðall. cm	S.D.	Meðalþ. g	Kynþ. %
4	4	3	19,2	1,4	77	75	5	1	18,8	1,4	77	20
5	34	21	25,4	3,1	182	100	57	13	28,3	3,1	253	81
6	80	50	27,6	2,1	231	99	233	53	30,0	2,1	301	94
7	27	17	28,5	2,2	251	100	95	22	32,5	2,2	383	99
8	11	7	31,0	2,5	333	100	37	8	32,4	2,5	379	97
9	1	1	30,0	2,5	289	100	2	1	33,5	2,5	416	100
10+	0	0					4	1	33,5	1,2	416	100

Sumarið 1997

Aldur Age	Hængar Males N=127						Hrygnur Females N=453					
	Fjöldi N	Tíðni %	Meðall. cm	S.D.	Meðalþ. g	Kynþ. %	Fjöldi N	Tíðni %	Meðall. cm	S.D.	Meðalþ. g	Kynþ. %
2	2	2	12,0	0,0	15	0	1	0	12,0		15	0
3	1	1	18,0		55	0	0	0				
4	4	3	20,5	1,9	86	100	3	1	25,0	2,0	162	0
5	27	21	26,1	3,1	193	100	35	8	26,7	3,8	212	49
6	52	41	28,5	2,4	250	98	185	40	31,2	3,4	341	87
7	33	26	28,7	2,2	256	100	169	37	32,5	3,0	384	92
8	7	6	30,0	0,8	289	86	46	10	33,2	2,3	409	93
9	1	1	27,0		205	100	11	2	34,2	2,2	447	100
10+	0	0					3	1	32,7	2,1	384	100

7. tafla. Skarkoli. Aldursdreifing, meðallengd, reiknuð meðalþyngd og kynþroskahlutfall eftir aldri, kyni og ári.

Table 7. Plaice. Age distribution, mean length, calculated mean weight and maturity by age, sex and year.

Sumarið 1996

Aldur Age	Hængar Males N=280						Hrygnur Females N=315					
	Fjöldi N	Tíðni %	Meðall. cm	S.D.	Meðalþ. g	Kynþ. %	Fjöldi N	Tíðni %	Meðall. cm	S.D.	Meðalþ. g	Kynþ. %
3	15	5	33,5	1,8	408	33	9	3	32,7	2,9	382	0
4	30	11	35,2	2,1	473	47	35	11	35,5	2,1	489	9
5	43	15	36,0	1,8	507	67	39	12	37,0	1,8	552	15
6	138	49	36,3	2,0	519	59	134	42	37,4	2,5	571	26
7	42	15	37,2	2,2	561	74	60	19	38,8	2,9	641	48
8	10	4	36,4	2,5	527	60	22	7	40,2	4,4	728	68
9	2	1	38,5	2,1	620	100	9	3	41,7	3,5	802	78
10+							7	2	45,6	4,3	1059	86

Sumarið 1997

Aldur Age	Hængar Males N=265						Hrygnur Females N=329					
	Fjöldi N	Tíðni %	Meðall. cm	S.D.	Meðalþ. g	Kynþ. %	Fjöldi N	Tíðni %	Meðall. cm	S.D.	Meðalþ. g	Kynþ. %
2	1	0	30,0		288	0						
3	8	3	33,5	1,2	405	0	8	2	33,1	1,9	393	13
4	16	6	35,1	2,9	473	50	21	6	34,5	2,9	452	14
5	74	28	36,4	2,3	535	73	36	11	37,6	2,5	582	61
6	42	16	36,9	2,1	547	88	31	9	40,4	3,4	731	71
7	88	33	37,2	2,4	564	82	115	35	39,5	4,1	689	69
8	30	11	37,3	2,6	569	81	80	24	41,1	4,0	778	80
9	5	2	37,0	3,1	556	100	23	7	43,5	4,1	919	83
10+	1	0	48,0				15	5	45,5	5,0	1061	93

5. tafla. Gagnasöfnun skarkola og sandkola eftir svæðum. Svæði A: Norðan Vestra-Hrauns; Svæði B: Akranesforir; Svæði C: Sunnan Syðra-Hrauns.

Table 5. Sampling of plaice and dab by areas.

Sumarið 1996 (*Summer 1996*).

Svæði <i>Area</i>	Skarkoli <i>Plaice</i>			Sandkoli <i>Dab</i>		
	Talið <i>Counted</i>	Mælt <i>Measured</i>	Kvarnað <i>Otoliths</i>	Talið <i>Counted</i>	Mælt <i>Measured</i>	Kvarnað <i>Otoliths</i>
A	3.960	731	200	275	351	200
B	5.880	663	200	3.191	661	200
C	2.560	859	200	8.986	573	201
Alls	12.400	2.253	600	12.452	1.585	601

Sumarið 1997 (*Summer 1997*).

Svæði <i>Area</i>	Skarkoli			Sandkoli		
	Talið <i>Counted</i>	Mælt <i>Measured</i>	Kvarnað <i>Otoliths</i>	Talið <i>Counted</i>	Mælt <i>Measured</i>	Kvarnað <i>Otoliths</i>
A	3.312	693	200	3.408	437	187
B	2.294	822	200	2.016	490	200
C	291	668	200	9.879	1.099	200
Alls	5.897	2.183	600	15.303	2.026	587

6. tafla. Meðallengd og kynjahlutföll skarkola og sandkola eftir árum.
Table 6. Average length and sex proportion of plaice and dab by year.

Tegund <i>Species</i>	Fjöldi mældra <i>Total measured</i>	Meðallengd (cm)			Hundraðshluti hængar/hryngur <i>Sex proportion males/females</i>
		Hængar <i>Males</i>	Hryngur <i>Females</i>	Alls <i>Total</i>	
1995					
Skarkoli (<i>plaice</i>)	2.077	35,3	38,0	36,8	43/57
Sandkoli (<i>dab</i>)	1.448	27,4	31,4	30,5	23/77
1996					
Skarkoli (<i>plaice</i>)	2.253	35,9	37,6	36,7	49/51
Sandkoli (<i>dab</i>)	1.585	27,4	31,0	29,9	29/71
1997					
Skarkoli (<i>plaice</i>)	2.183	37,0	39,7	38,5	47/53
Sandkoli (<i>dab</i>)	2.026	27,2	30,7	29,7	28/72

4. tafla. Gagnasöfnun skarkola og sandkola eftir stöðvum árin 1996 og 1997.
 Table 4. Sampling of place and dab by stations the years 1996 and 1997.

Leiðangur <i>Survey</i>	Stöð nr. <i>Station nr.</i>	Skarkoli <i>Plaice</i>			Sandkoli <i>Dab</i>		
		Talið <i>Counted</i>	Mælt <i>Measured</i>	Kvarnað <i>Otoliths</i>	Talið <i>Counted</i>	Mælt <i>Measured</i>	Kvarnað <i>Otoliths</i>
1996							
F1-96-1	1	1.560	298	100	275	203	100
F1-96-2	2	1.860	228	100	0	82	82
F1-96-3	3	540	205	0	0	66	18
F1-96-4	4	1.155	243	100	1.235	280	100
F1-96-5	5	1.575	107	50	350	209	50
F2-96-2	6	3.150	313	50	1.606	172	50
F2-96-3	7	0	99	0	0	69	0
F2-96-4	8	0	118	50	0	43	43
F2-96-5	9	180	264	50	250	201	58
F2-96-1	10	2.380	378	100	8.736	260	100
Alls	10	12.400	2.253	600	12.452	1.585	601
1997							
F1-97-1	1	2.200	305	100	1.504	187	100
F1-97-2	2	944	213	50	1.904	213	50
F1-97-3	3	168	175	50	0	37	37
F1-97-4	4	594	262	100	1.260	226	100
F2-97-1	5	136	236	50	0	80	50
F2-97-2	6	1.564	324	50	756	184	50
F2-97-3	7	79	219	50	0	93	50
F2-97-4	8	0	97	50	0	287	50
F2-97-5	9	212	241	50	4.920	434	50
F2-97-6	10	0	111	50	4.959	285	50
Alls	10	5.897	2.183	600	15.303	2.026	587

3. tafla. Gagnsöfun eftir tegundum sumrin 1996 og 1997
Table 3. Sampling by species the summers 1996 and 1997.

Sumarið 1996

Nr. Tegund <i>Nr. Species</i>	Heildarfjöldi <i>Total number</i>	Talið <i>Counted</i>	Mælt <i>Measured</i>	Kvarnað <i>Otoliths</i>
1 Þorskur	924	371	553	100
2 Ýsa	142	0	142	0
9 Steinbítur	101	0	101	0
12 Tindaskata	949	480	469	0
14 Skötuselur	1	0	1	0
16 Háfur	3	0	3	0
21 Lúða	71	0	71	0
23 Skarkoli	14.653	12.400	2.253	600
24 Þykkvalúra	9	0	9	0
27 Sandkoli	14.037	12.452	1.585	601
28 Skrápflúra	20	0	20	0
Samtals	30.910	25.703	5.207	1.301

Sumarið 1997

Nr. Tegund <i>Nr. Species</i>	Heildarfjöldi <i>Total number</i>	Talið <i>Counted</i>	Mælt <i>Measured</i>	Kvarnað <i>Otoliths</i>
1 Þorskur	2.182	1.784	398	100
2 Ýsa	133	1	132	0
3 Ufsi	26	2	24	0
4 Lýsa	4	0	4	0
9 Steinbítur	99	8	91	0
12 Tindaskata	2.252	1.661	591	0
21 Lúða	18	0	18	0
23 Skarkoli	8.080	5.897	2.183	600
24 Þykkvalúra	32	0	32	0
27 Sandkoli	17.329	15.303	2.026	587
28 Skrápflúra	126	0	126	0
48 Hrognkelsi	1	0	1	0
97 Trönusfli	2	0	2	0
Samtals	30.284	24.656	5.628	1.287

7. Töflur

1. tafla. Stöðvalisti og afli eftir tegundum (kg) sumarið 1996.
Table 1. Position of stations and catch by species (kg), summer 1996.

Stöð nr. (station nr.)	Leiðangur (survey)	Norðl. breidd (north. lat.)	Vestl. lengd (west. long.)	Dýpi (m) (depth (m))	Tóglengd (fm)	Porskur (cod)	Ýsa (haddock)	Steinbitur (A. wolffish)	Tindaskata (starry ray)	Skötuselur (monkfish)	Háfur (spurdog)	Lúða (halibut)	Skarkoli (plaice)	Þykkvalúra (lemon sole)	Sandkoli (dab)	Skráplúra (long rough dab)	Alls (total)
1	F1-96-1	64°21'11	22°42'50	66	1000	1.287	48	49	0	4	10	80	1.279	5	163	0	2.925
2	F1-96-2	64°20'63	22°38'74	60	1000	244	51	14	0	0	0	16	1.548	0	31	0	1.904
3	F1-96-3	64°20'17	22°34'04	59	1000	8.031	13	0	0	0	0	8	564	0	28	0	8.644
4	F1-96-4	64°18'54	22°24'78	48	800	76	24	130	51	0	0	2	804	0	343	1	1.431
5	F1-96-5	64°16'28	22°18'52	53	800	13	1	113	81	0	3	0	943	0	139	5	1.298
6	F2-96-2	64°14'74	22°17'02	51	800	124	24	43	12	0	0	2	2.021	0	555	0	2.781
7	F2-96-3	64°09'36	22°18'64	28	800	0	13	0	173	0	0	0	54	0	18	2	260
8	F2-96-4	64°08'20	22°25'76	33	800	0	0	0	141	0	0	0	63	0	9	1	214
9	F2-96-5	64°06'30	22°35'22	37	800	0	0	12	20	0	0	0	295	0	167	0	494
10	F2-96-1	64°05'50	22°39'89	29	800	0	0	0	0	0	0	0	1.644	0	3.349	0	4.993
Alls (total)						9.775	174	361	478	4	13	108	9.215	5	4.802	9	24.944

2. tafla. Stöðvalisti og afli eftir tegundum (kg) sumarið 1997.
Table 2. Position of stations and catch by species (kg), summer 1997.

Stöð nr. (station nr.)	Leiðangur (survey)	Norðl. breidd (north. lat.)	Vestl. lengd (west. long.)	Dýpi (m) (depth (m))	Tóglengd (fm)	Porskur (cod)	Ýsa (haddock)	Ufsi (saithe)	Lýsa (whiting)	Steinbitur (A. wolffish)	Tindaskata (starry ray)	Lúða (halibut)	Skarkoli (plaice)	Þykkvalúra (lemon sole)	Sandkoli (dab)	Skráplúra (long rough dab)	Alls (total)
1	F1-97-1	64°21'19	22°43'18	66	1000	6.444	31	282	0	81	0	5	1.952	0	734	0	9.529
2	F1-97-2	64°21'03	22°37'49	68	1000	199	11	0	0	47	56	8	817	5	717	12	1.872
3	F1-97-3	64°20'03	22°33'20	55	1000	13.379	261	0	0	18	0	14	332	0	16	0	14.020
4	F1-97-4	64°18'58	22°25'08	64	800	19	0	0	0	6	27	0	599	0	498	0	1.149
5	F2-97-1	64°17'60	22°20'46	42		0	0	0	0	115	59	3	224	1	26	10	438
6	F2-97-2	64°14'69	22°17'26	48	800	0	14	0	1	36	786	0	1.303	1	296	24	2.461
7	F2-97-3	64°09'27	22°18'43	29		0	1	0	0	20	354	0	180	0	23	4	582
8	F2-97-4	64°08'63	22°26'31	33	800	3	1	0	0	0	349	0	63	5	61	6	488
9	F2-97-5	64°06'37	22°35'47	33		3	0	0	0	3	17	0	375	6	1.445	0	1.849
10	F2-97-6	64°05'44	22°38'53	29	800	0	0	0	1	0	0	0	88	0	1.627	1	1.717
Alls (total)						20.047	319	282	2	326	1.648	30	5.933	18	5.443	57	34.105

years the proportion of other yearclasses has been low. The reduction in catch of plaice can therefore be explained partly by depletion of this single year class.

The average prevalence of infection of *Ichthyophonus hoferi* has increased each year, from 5% in 1995 to about 30% in 1997 (Fig.17). Table 9 shows the prevalence of *Ichthyophonus hoferi* by sampling stations from measured catch and samples from which otoliths were collected, and Table 10 from otolith samples only. The increase has been greatest in Garðarsjór and Bollasvið (Area C) where 45.7-77.5% of the plaice was infected 1997. The prevalence of infection was also high in other stations that year, from 20-36% according to data from otolith samples.

The catch of dab in these surveys has increased from 1995 (Fig 5). The total catch of dab (in kg) in 1996 was about four times that of the previous year and increased further in 1997.

The number of the smaller dab was similar for both sexes (Fig. 8). When the males reached 28-29 cm the numbers declined and the proportion of males bigger than 33 cm was low. Most of the females were between 30-34 cm, but few were bigger than 38 cm. The average length of all dab decreased by about 1 cm from 1995-1997 (Table 6, Fig. 12). The average length of males has been nearly unchanged, it was 27.4 cm in 1995 and 1996 but decreased to 27.2 cm 1997. The average length of dab has therefore decreased mainly among females (Table 6, Fig. 12). On the average, male dab were smaller than females of same age. (Table 8, Fig. 14)

Most of the dab was six years old in 1996, 50% of males was at this age and 53% of the females (Table 8, Fig. 10). Five and seven years old dab were also common. In 1997 the most common agegroups were six (41% of males and 40% of females) and seven years old (21% of males and 37% of females). The 1990 yearclass of dab was therefore prominent in these three years, as for plaice.

Between 75% and 100% of males were sexually mature at the age of four, and between 49% and 81 of females at age of five (Table 8, Fig 16). The male/female ratio of dab was approximately 1:3 both years and has not changed since the 1995 survey (Table 6).

6. English Summary

In the summer of 1995 Faxaflói was surveyed with Danish seine (Björn Æ. Steinarsson et al.). The survey was repeated in the summers 1996 and 1997. The main target species were plaice (*Pleuronectes platessa* L.) and dab (*Limanda limanda* L.) and the main objective was to get information about size- and age composition of these two species in Faxaflói. The prevalence of infection of *Ichthyophonus hoferi* in plaice was also investigated. The annual catch of plaice in Icelandic waters has been 10 000-12 000 tonnes and has been decreasing in recent years. The annual catch in Faxaflói is about 1 000-1 200 tonnes. The annual catch of dab has however increased rapidly in Icelandic waters and was in 1996 about 8 800 tonnes. About 50% of the total catch of dab is from Faxaflói.

The surveys in 1996 and 1997 were done similarly as in 1995, with some exceptions. The position of stations were standardised in 1996 with some changes from the 1995 program. Two commercial seiners surveyed the main fishing grounds in Faxaflói each year in a two day survey, one boat operating each day. In 1996 the survey was carried out 3 and 4 July. The sampling stations for 1996 are listed in Table 1 and shown in Fig. 1. The survey in 1997 was done on 8 and 10 July and the sampling stations are listed in Table 2 and Fig. 2. The sampling of data by species is listed in Table 3. and mean length of cod (*Gadus morhua*), haddock (*Melanogrammus aeglefinus*), Atlantic wolffish (*Anarhichas lupus*) and starry ray (*Raja radiata*) for the years 1995-1997 is shown in Fig. 6. The sampling data on plaice and dab by stations is listed in Table 4 and shown in Fig. 3 for 1996 and Fig. 4 for 1997.

The catch of plaice has decreased from 1995 to 1997 as is shown in Fig. 5. In the survey in 1995 total catch was ca. 15 600 kg, in 1996 about 9 200 kg but only 5 900 kg in 1997. The reduction of plaice from 1996 to 1997 was about 45% in number and about 36% in weight.

The length distribution of plaice (Fig. 7) shows that males were more abundant up to 38 cm in 1996 and 40 cm 1997, after which the females were more abundant. The average length of plaice increased from 1996 to 1997 for both sexes. The average length of males was 35.9 and 37.0 cm in 1996 and 1997, respectively. The average length of females was 37.6 and 39.7 cm in 1996 and 1997, respectively (Fig. 11). Variability of yearclass size explains mostly the change that has been in the length distribution and average length of plaice from 1995-1997. For males the 1990 yearclass was most abundant in all three years. In 1996 and 1997 relatively few males were from older yearclasses. For females the 1990 yearclass was also most abundant in 1996 and 1997. Females were on the average larger at age than males (Fig. 13) and the proportion of females, seven years and older, was higher than for the males (Table 7).

In 1996, six year old plaice (1990 year class) predominated in the samples (Table 7, Fig. 9) with a total of 46% of the aged fish. A total of 42% were four, five and seven years old. The 1990 yearclass was also most abundant in 1997 with 34% of aged samples.

The average length of male plaice by age has not changed between the years 1995 to 1997 (Fig. 13), but females show more variation in the average length of age. There is little difference in average length of male and female plaice of same age until after age of five (Fig. 13).

About 50% of the male plaice were sexually mature at four years of age both in 1996 and 1997 (Fig. 15). At the age of six to eight 59-74% of the males were mature in 1996, and about 80% in 1997 (Table 6, Fig. 15). Female plaice were approximately one year behind males in maturity in 1997, but about three years in 1996 (Table 6, Fig. 15). The male/female ratio was approximately the same in 1996 and 1997 (Table 6).

It seems that recruitment into fishable stock of plaice in Faxaflói has been poor in 1996 and 1997. The 1990 yearclass has been the principal part of the catch and in recent

5. Heimildir

Aðalsteinn Sigurðsson, 1986. Dragnótaveiðar í Faxaflóa 1985. *Ægir*, **79**: 336-339.

Aðalsteinn Sigurðsson, 1989. Skarkolamerkingar við Ísland árin 1953-1965. *Hafrannsóknir*, **39**: 5-24.

Anon. 1997. Nytjastofnar sjávar 1996/97. Aflahorfur fiskveiðiárið 1997/98. Hafrannsóknastofnun, *Fjölrit 56*. 167 bls.

Björn Æ. Steinarsson, Gunnar Jónsson, Hörður Andrésson og Jónbjörn Pálsson, 1996. Könnun á flatfiski í Faxaflóa með dragnót sumarið 1996 - Rannsóknaskýrsla. Hafrannsóknastofnun, *Fjölrit 47*. 38 bls.

Gunnar Jónsson, 1966. Contribution to the biology of the dab (*Limanda limanda* L.) in Icelandic waters. *Rit Fiskideildar*, **4**(3): 1-36.

McVicar, A.H., 1981. An assessment of Ichthyophonus disease as a component of natural mortality in plaice populations in Scottish waters. *ICES C. M.* 1981/G:49, 7 bls.

Tåning, A. V., 1929. Plaice investigation in Icelandic waters. *Rapports et Proces-Verbaux*, **57**(4): 1-134.

þó hægt að segja um árganginn frá 1993 sem verður þá fimm ára. Því má búast við að skarkolaafli í væntanlegri könnun árið 1998 minnki enn.

Tíðni sýkingar af völdum *Ichthyophonus hoferi* hefur vaxið með hverju ári á öllum stöðvum. Aukningin hefur orðið mest í Garðsjónum og á Bollasviði (svæði C) (töflur 9 og 10), en þar var yfir helmingur skarkolans sýktur árið 1997 samkvæmt niðurstöðum úr kvarnasýnum. Skarkolaafli var lítill á þessu svæði árið 1997 og það er mögulegt að þarna hafi verið um að ræða eftirlegukindur sem sýkingin blómstrar í, einhverra hluta vegna. Hinsvegar var tíðnin einnig mjög há, 20-36% samkvæmt kvarnasýnum, á stöðvum þar sem dágóður afli fékkst. Það kom fram nokkur munur á tíðni sýkingar eftir því hvort heildarmæling (mæling og kvörnun) var skoðuð, eða eingöngu kvörnun. Munurinn er á þann veg að tíðnin í kvarnasýnum var alltaf hærri. Ástæðan er sennilega sú, að meiri líkur eru á því að sjást yfir sýkta fiska við mælingu en við kvörnun. Við mælingu eru fiskar kyngreindir, kviðarholið er því alltaf opnað. Hinsvegar er almennt meiri hraði við mælingar en við kvörnun og kynþroskagreining við kvörnun verður til þess að meira er rýnt í kviðarholið.

4.2 Sandkoli

Á sama tíma og skarkolaafli hefur minnkað með hverjum leiðangri, þá vex sandkoolaflinn. Árið 1996 var fjöldi sandkola sem veiddist um það bil fjórum sinnum meiri en árið áður. Nær sami fjöldi veiddist af sandkola og skarkola það ár, en nokkru munaði í útreiknaðri þyngd þar sem skarkolinn hafði betur. Árið 1997 jókst fjöldi sandkola enn og voru sandkolar tvöfalt fleiri en skarkolar, að þyngd voru tegundirnar nær jafnar.

Árgangurinn frá 1990 hefur verið mjög áberandi hjá sandkolanum þessi þrjú ár sem Faxaflakönnun hefur verið gerð. Að því leyti hefur aldursdreifingu hjá sandkola og skarkola svipað saman.

Sandkolinn sem fékkst í Faxaflóakönnun 1996 og 1997 var nokkuð smávaxnari eftir aldri en sandkolinn sem veiddist 1995. Meðallengd bæði hænga og hrygna, af öllum árgöngum, minnkar frá 1995 til 1996. Það er ekki ljóst af hverju þetta stafar. Hugsanleg skekkja í aldursgreiningu kvarna hefur verið skoðuð, en ástæðunnar virðist ekki að leita þar. Árið 1995 var lítið af sandkola á svæðinu miðað við seinni árin tvö. Hvaðan sú aukning sem varð á sandkola í Faxaflóa kom er ekki ljóst, það kann að vera að vöxtur þess sandkola hafi verið hægari en sandkolans sem var í Flóanum 1995 og þar með lengd eftir aldri minni.

Þó svo að meðallengd sandkola í Faxaflóakönnunum hafi minnkað um einn cm á þessu tímabili, þá hefur meðallengd hænga verið svo til óbreytt. Það eru því einkum hrygnurnar sem hafa smækkað.

Samanburður á tveimur köstum, þar sem annað kastið var tekið með voð með klæddan poka, leyfir ekki miklar vangaveltur um veiðanleika voðar með 155 mm möskva. Til þess eru gögnin of lítil. Út úr samanburðinum má hinsvegar lesa eftirfarandi:

1. Það að afli og meðallengd skarkola var sá sami í báðum köstum bendir til þess að ekki hafi verið smærri skarkoli á svæðinu en sá sem fékkst í óklædda pokann

2. Mun meiri sandkoolaafli og minni meðallengd bendir til þess að nokkuð (e.t.v. mikið) magn af sandkola smjúgi 155 mm möskvann, og þá herra hlutfall af smáum kola.

4. Umræður

4.1 Skarkoli

Það þarf að gæta nokkurrar varúðar þegar aflatölur úr Flóaleiðöngrunum eru bornar saman. Í fyrsta lagi voru aldrei notuð sömu skip, en stærð þeirra er nokkuð breytileg og einnig afl véla. Staðsetning kasta var ekki stöðluð fyrr en 1996 og var dreifing stöðvanna svölítið önnur árið 1995 en árin 1996 og 1997. Þrátt fyrir þessa annmarka, þá fer það ekki á milli mála að skarkolaafli hefur minnkað verulega á þessum tíma. Á svæðinu norðan við Vestra Hraun voru þrjú tog tekin á sama stað öll árin (fastar stöðvar nr. 1-3). Á þessum stöðvum fengust um 9.200 skarkolar í könnuninni 1995 (Björn Æ. Steinarsson og fl. 1996), en einungis um 4.700 árið 1996 og um 4.000 árið 1997 (3. og 4. mynd). Á grynstu stöð við Garðskaga (stöð 10 árin 1996 og 1997) var góður afli árin 1995 og 1996, en þarna fengust einungis um 100 skarkolar 1997. Afli árin 1996 og 1997 er samanburðarhæfur að því leyti að öll köst voru tekin á sömu stöðvum, en fjöldi skarkola í Faxaflóakönnun árið 1997 var um 45% minni en árið áður. Í útreiknaðri þyngd nemur lækkunin um 36%.

Mismunandi árgangastærð skýrir að mestu breytingar á lengdardreifingu og meðallengd skarkola á árunum 1995-1997. Meðallengd hænga hefur vaxið frá ári til árs, en þeir dreifast á mun þrengra lengdarbil en hrygnur. Árið 1995 voru fimm ára hængar algengastir, þ.e. árgangurinn frá 1990, en einnig voru sex ára hængar algengir (Björn Æ. Steinarsson og fl. 1996). Lítið var af hængum sjö ára og eldri. Þessi árgangur frá 1990 var síðan yfirgnæfandi hjá hængum árið 1996 og algengasti aldurshópurinn árið eftir, þá orðinn sjö ára. Árin 1996 og 1997 var hlutfallslega lítið af hængum eldri en þessi árgangur, en árið 1997 var nokkuð af yngri hængum, einkum fimm ára. Það er því fyrst og fremst styrkleiki þessa eina árgangs sem veldur því að meðallengd hænga vex stöðugt.

Ástæðan fyrir meiri dreifingu á lengd hrygna en hænga er annarsvegar sú að hrygnurnar voru að meðaltali stærri eftir aldri og hinsvegar að herra hlutfall var af gömlum hrygnum, sjö ára og eldri. Eins og hjá hængum, þá var árgangurinn frá 1990 algengastur hjá hrygnum þau þrjú ár sem könnunin hefur verið gerð. Árið 1995 var einnig talsvert af eldri hrygnum, þ.e. sex til níu ára (Björn Æ. Steinarsson og fl. 1996), en árið 1996 var 1990 árgangurinn yfirgnæfandi og meðallengdin lækkar lítillega þar sem tiltölulega lítið var af eldri hrygnum. Meðallengdin hækkar svo aftur árið eftir, en þá var lítið af yngri hrygnum en sjö ára.

Það virðist sem nýliðun í veiðistofn skarkola í Faxaflóa hafi verið léleg árin 1996 og 1997. Eftir að árgangurinn frá 1990 kom inn í veiðina hefur hann verið þungamiðjan í aflanum, en hlutfall nýrri árganga verið lágt. Minnkandi afli skýrist a.m.k. að hluta af því að töluvert hefur gengið á þennan staka árgang.

Meðallengd skarkola eftir aldri hefur verið mjög svipuð öll árin, sérstaklega hefur verið lítill breytileiki meðal hænganna. Meðal hrygna hefur breytileiki á meðallengd eftir aldri verið nokkuð meiri, þó sýna flestir árgangar vöxt frá einu ári til annars. Helsta undantekningin frá þessu er hrygnur af árganginum frá 1988, en meðallengd þeirra lækkaði úr 41,5 cm árið 1995 (sjö ára) í 40,2 cm árið 1996 (átta ára).

Spá um aldursdreifingu skarkola eins og hún kemur til með að vera í Faxaflóa árið 1998 er háð nokkurri óvissu, því kannanir með þessum hætti hafa staðið í of skamman tíma. Svo virðist sem skarkolinn sé að fullu kominn inn í veiðina fimm ára gamall og að mestu horfinn eftir níu ára aldur, hængarnir eru reyndar að mestu horfnir eftir átta ára aldur. Aldursdreifing skarkola fimm ára og eldri árin 1995 og 1996 virðist gefa nokkuð góða mynd af hlutföllum aldurshópa 6 ára og eldri ári seinna. Líklegt má telja að árgangurinn frá 1990 muni enn vera áberandi sumarið 1998, þá átta ára. Yngri árgangar virðast lélegir, ekkert er

3.5 Samanburður á veiði með klæddum og óklæddum poka

Stöð F1-96-6 var endurtekning á stöð 5, en í poka var sett klæðning með 40 mm möskvastærð. Heildarflinn var rúmmlega 1.700 kg, 400 kg meiri en á stöð F1-96-5. Afli skarkola var svipaður í togunum tveimur, en sandkolaflinn var mun meiri þegar notuð var klæðning. Alls veiddust 664 kg af sandkola á stöð F1-96-6 (heildarfjöldi fiska 3.400) samanborið við 139 kg á stöð F1-96-5 (heildarfjöldi fiska 559). Meðallengd skarkola var sú sama á stöðvunum tveimur eða 35,5 cm, en hjá sandkola var hún mun minni á stöð F1-96-6 hjá báðum kynjum. Meðallengd hænga á stöð F1-96-6 var 24,7 cm, en 26,0 cm hjá hrygnum og samanlagt 25,4 cm. Á stöð 5 var meðallengd hænga 26,1 cm, en 28,5 cm hjá hrygnum og samanlagt 27,7 cm hjá báðum kynjum.

3.6 Sýking á skarkola af völdum *Ichthyophonus*

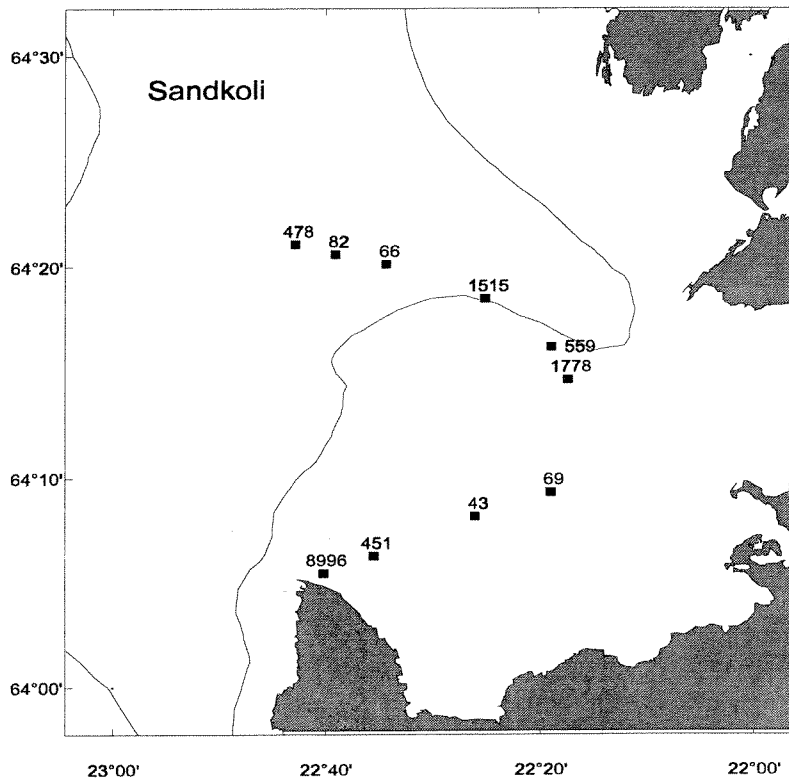
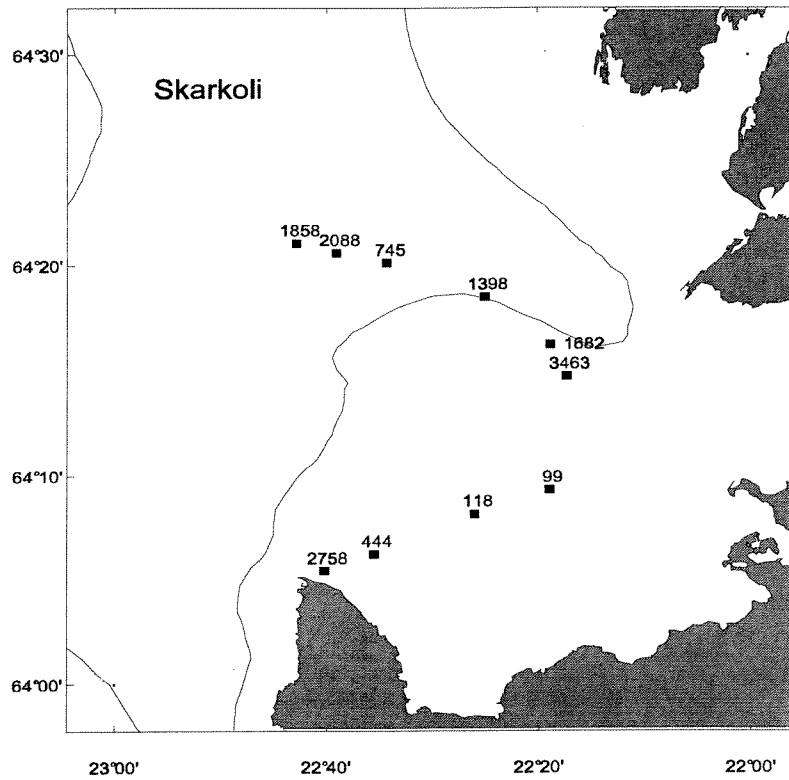
Mikill munur var á sýkingu skarkolans af völdum *Ichthyophonus* árin 1996 og 1997 og hefur hún aukist mikið frá árinu 1995 (17. mynd). Tíðni sýkingar í skarkola úr leiðöngrunum 1996 og 1997 var annars vegar skoðuð úr mældum afla (mæling og kvörnun) og hins vegar úr kvarnasýnum eingöngu.

Sumarið 1996 var 7,7% skarkolans sýktur úr mælda aflanum, 6,4% hænga og 8,9% hrygna (9. tafla). Tölverður munur var á stöðvum og skáru tvær sig úr, þ.e. stöð 7 og stöð 8 (Svæði C, sunnan við Syðra-Hraun) þar sem yfir 15% skarkolans var sýktur. Lægsta hlutfall sýkingar var á stöð 6 eða 3,2%.

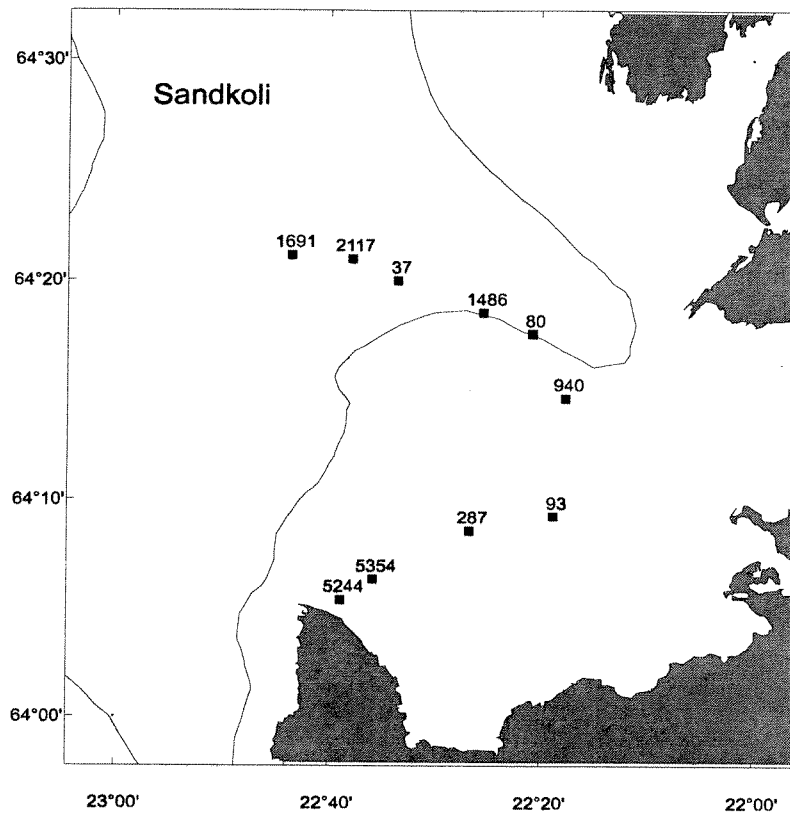
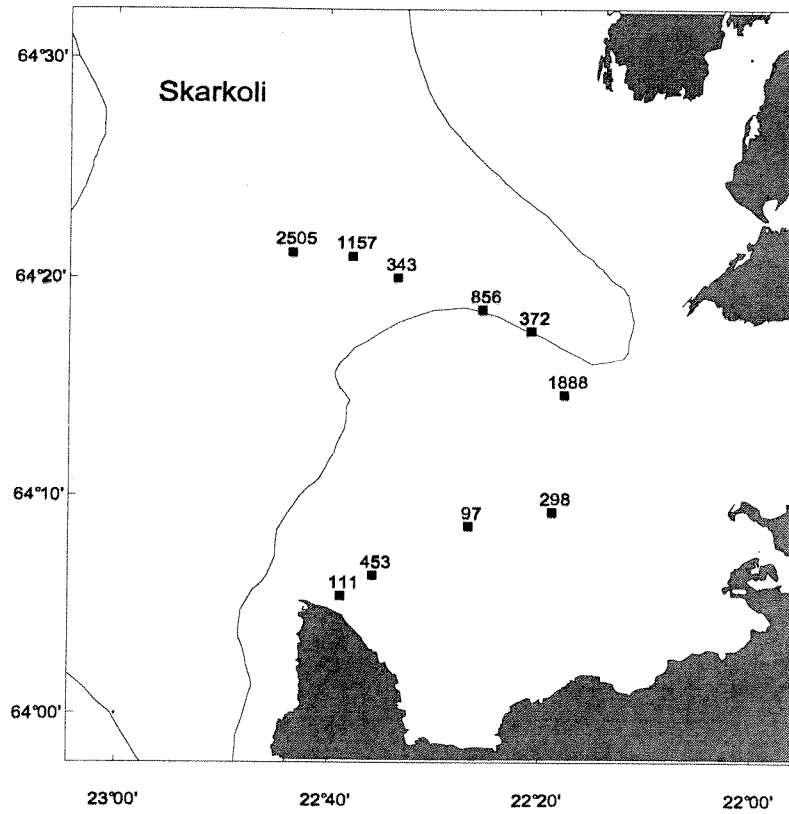
Sumarið 1997 var 28,4% skarkolans sýktur, 27,4% hænga og 29,2% hrygna (9. tafla). Breytileiki var á sýkingu milli stöðva. Minnst var hlutfall sýkingar 12,0% á stöð 3, en mest á stöð 10 eða 77,5%. Eftir svæðum var sýkingin mest á svæði C (sunnan við Syðra-Hraun) þar sem 45,7% - 77,5% skarkolans var sýktur. Sýking á svæðum A og B var svipuð, 12,0% og upp í 25,4% á svæði A og 13,7% og 17,3% á svæði B. Sýking var ekki skráð á stöð 5 úr mældum afla. Eins og undanfarin ár var breytileiki á tíðni sýkingar milli kynja á sömu stöð.

Tíðni sýkingar eftir lengd skarkola er sýnd á 18. mynd. Niðurstöður úr línulegri aðhvarfsgreiningu sýndu að ekki var tölfræðilega marktæk fylgni milli tíðni skýkingar og lengdar skarkola.

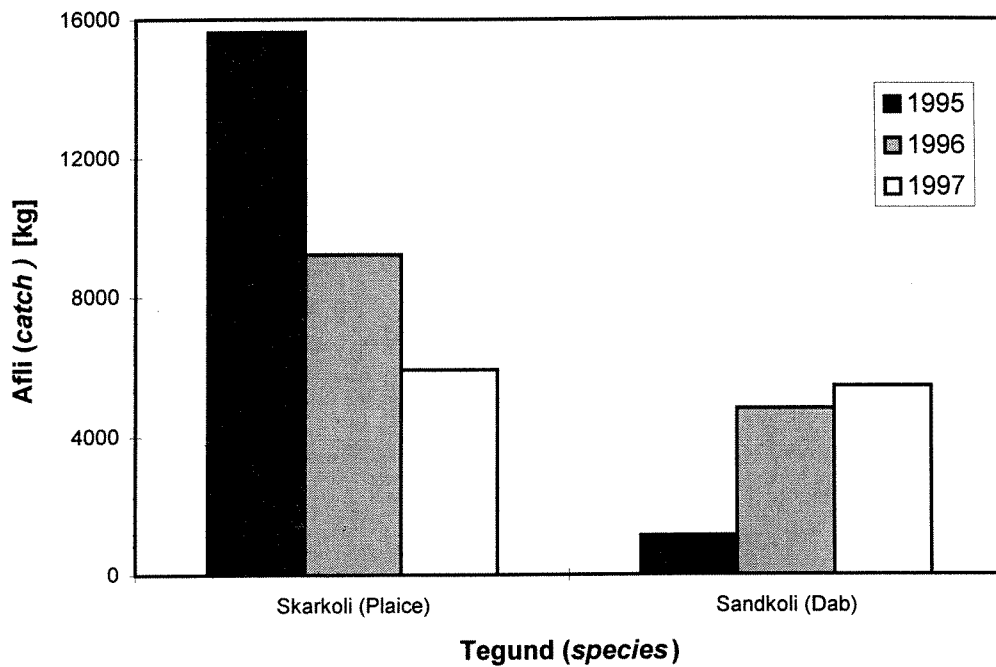
Tíðni sýkingar í skarkola reyndist meiri þegar hún var skoðuð út frá kvörnuðum skarkola eingöngu. Árið 1996 var skarkoli ekki kvarnaður á tveimur stöðvum, 3 og 7 og þ.a.l. sýking ekki skráð, en kvarnasýni voru tekin á öllum stöðvum sumarið 1997. Sumarið 1996 var samanlagt 11,8% skarkolans sýktur (10. tafla), en 37,0% árið 1997 (10. tafla). Munur var á milli kynja og var tíðni sýkingar meiri hjá hrygnum en hængum. Einnig var munur á tíðninni milli stöðva en þessi munur var svipaður því sem var á tíðni sýkingar úr mældum afla.



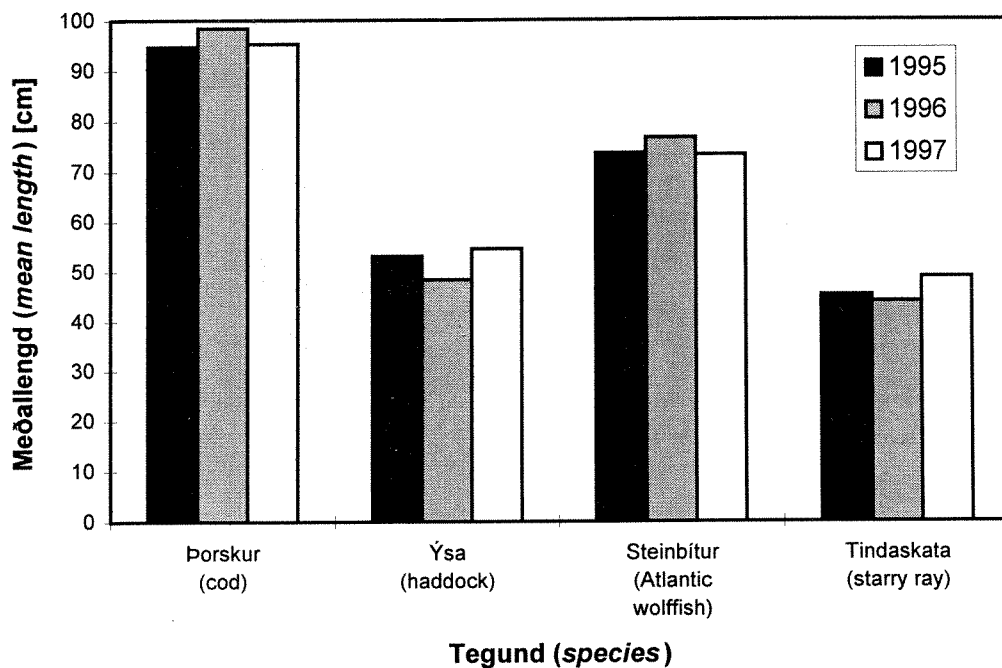
3. mynd. Heildarfjöldi skarkola og sandkola á hverri stöð 1996.
 Fig. 3. Total number of plaice and dab caught at each station 1996.



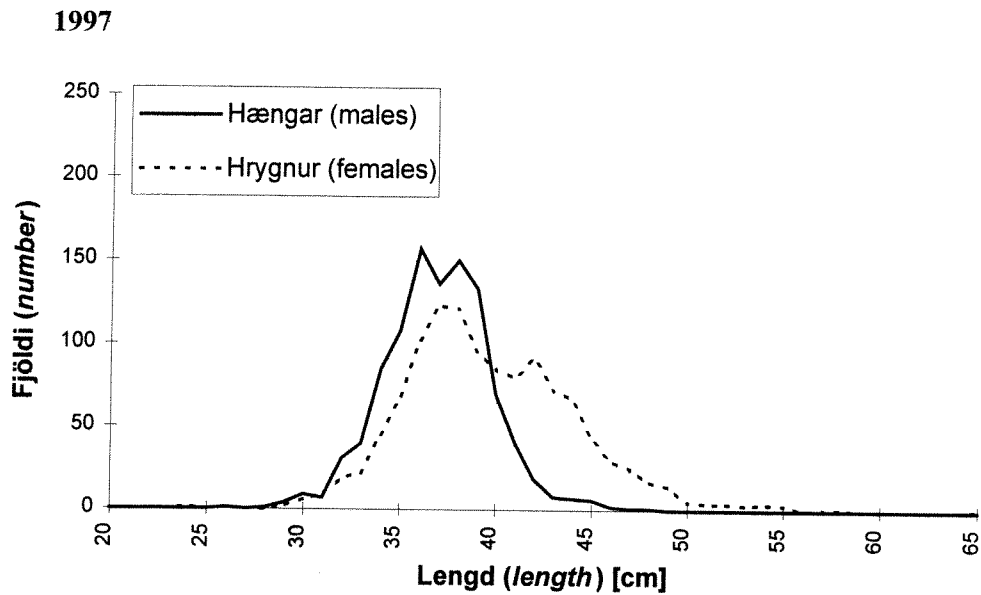
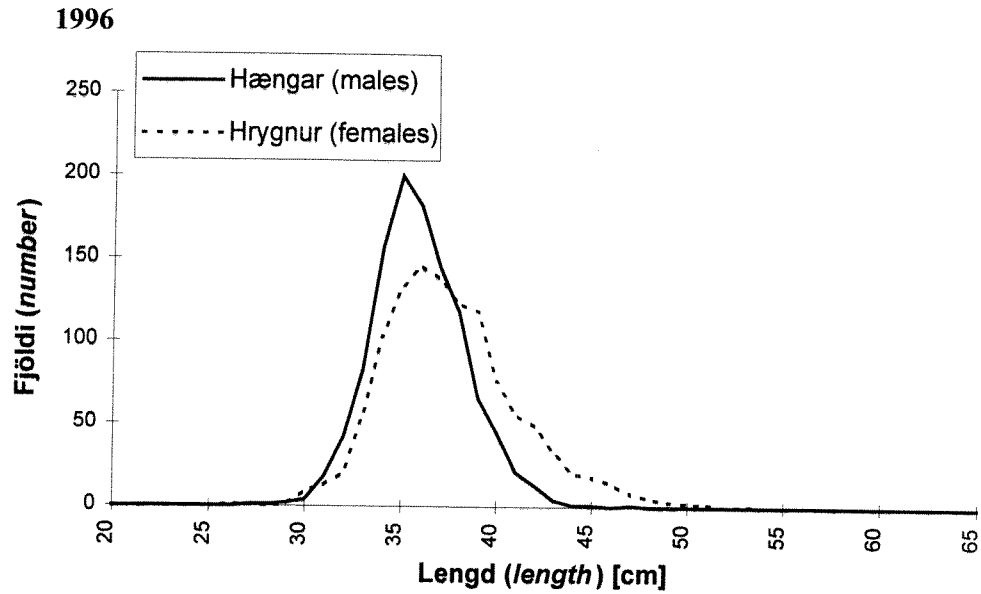
4. mynd. Heildarfjöldi skarkola og sandkola á hverri stöð 1997.
Fig. 4. Total number of plaice and dab caught at each station 1997.



5. mynd. Afli skarkola og sandkola (kg) árin 1995-1997.
 Fig. 5. Catch (kg) plaice and dab 1995-1997.

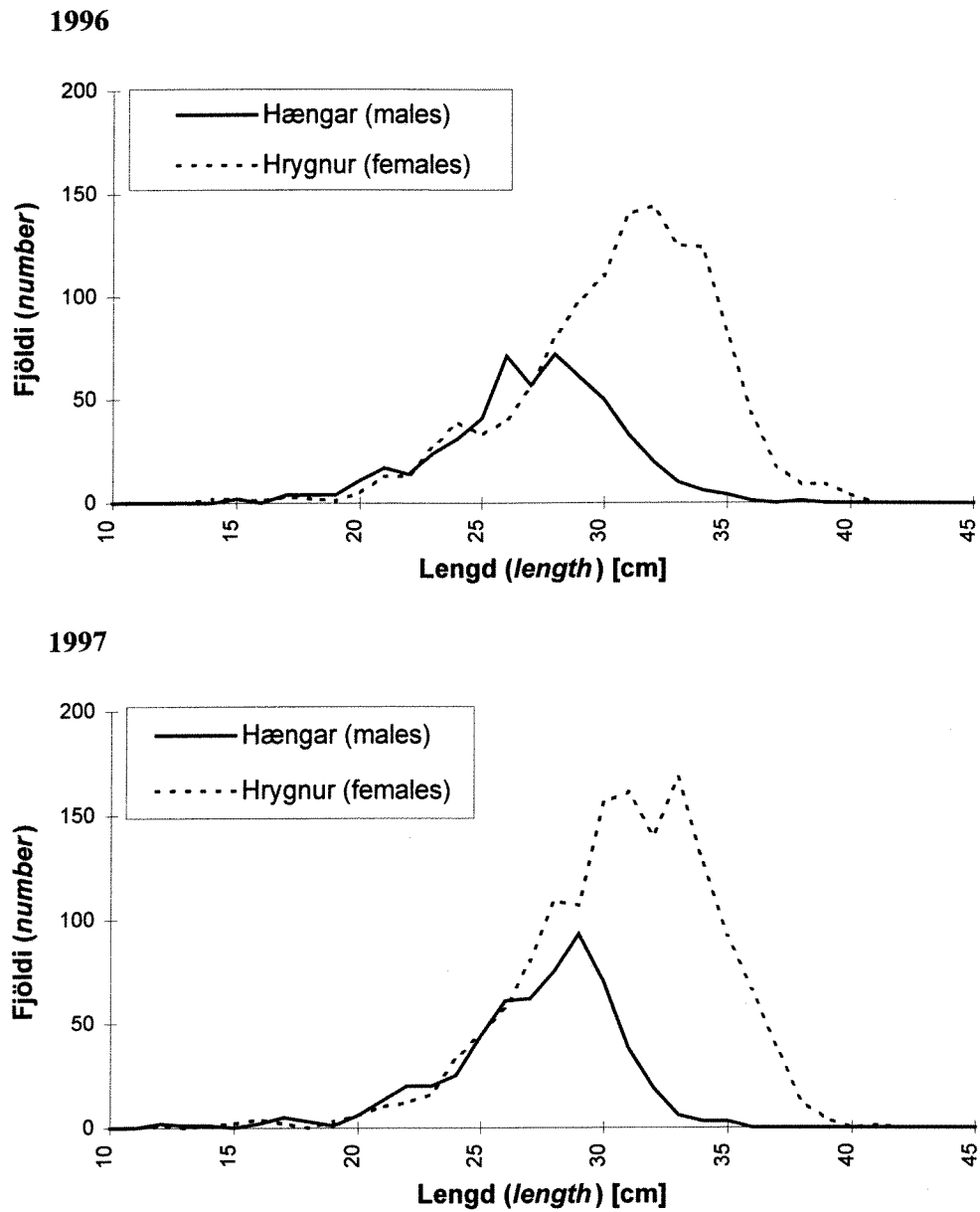


6. mynd. Meðallengd þorsks, ýsu, steinbíts og tindaskötu 1995-1997.
 Fig. 6. Mean length of cod, haddock, Atlantic wolffish and starry ray 1995-1997.



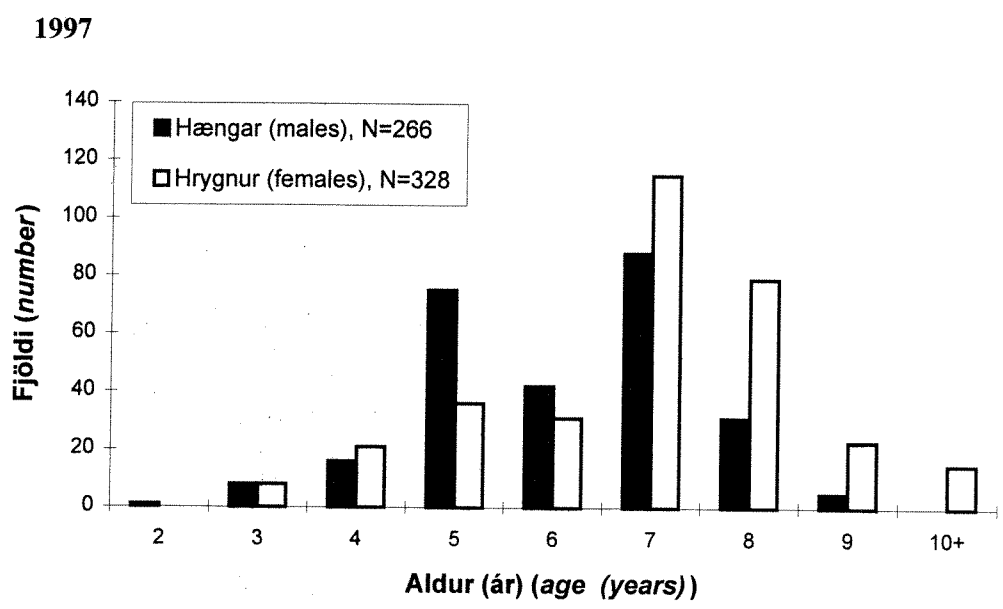
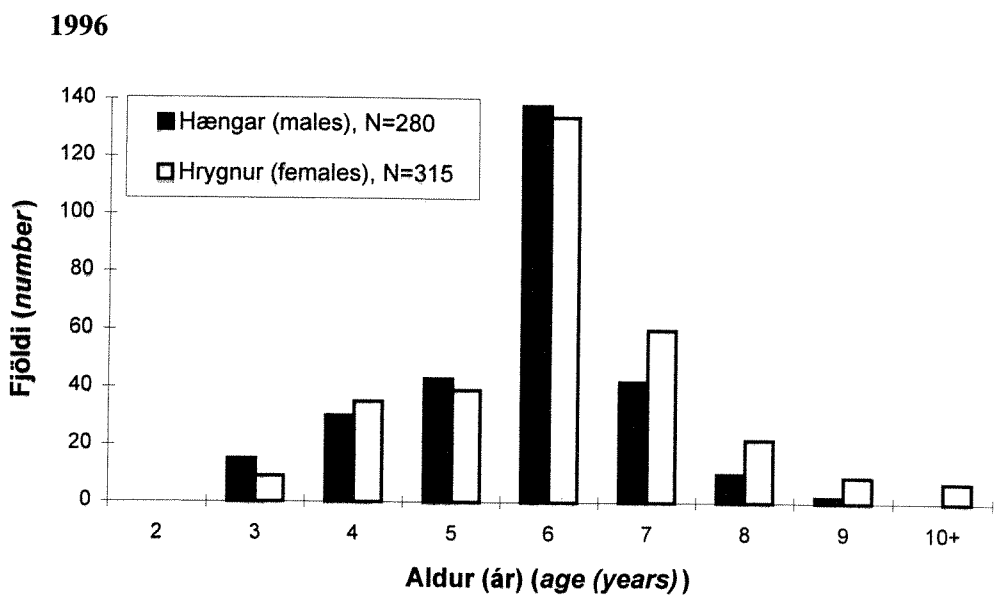
7. mynd. Lengdardreifing skarkola eftir kyni. Allar stöðvar sumrin 1996 (2253 mældir) og 1997 (2183 mældir).

Fig. 7. Length distribution of plaice by sex. All stations summers 1996 (2253 measured) and 1997 (2183 measured).

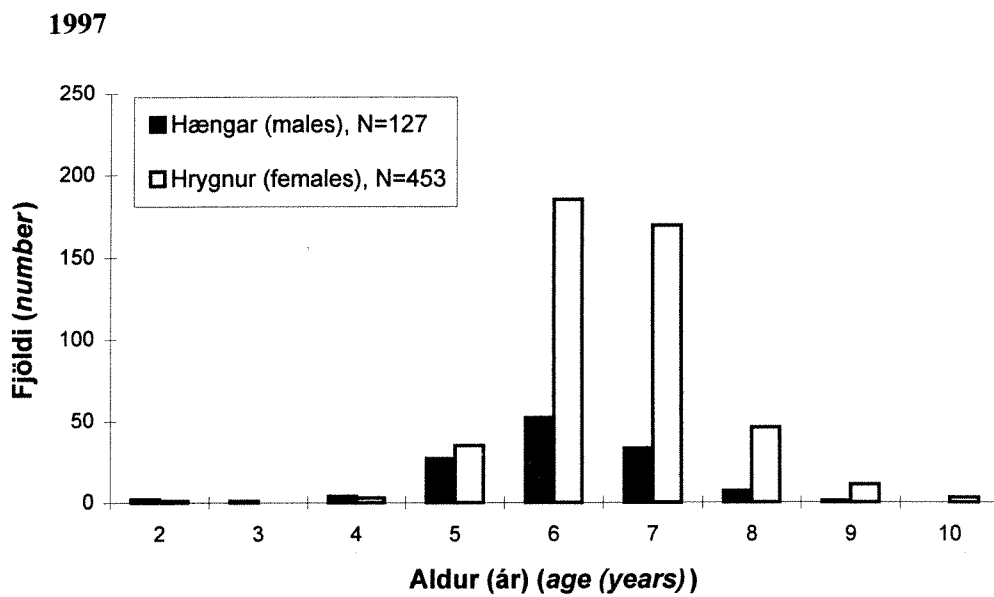
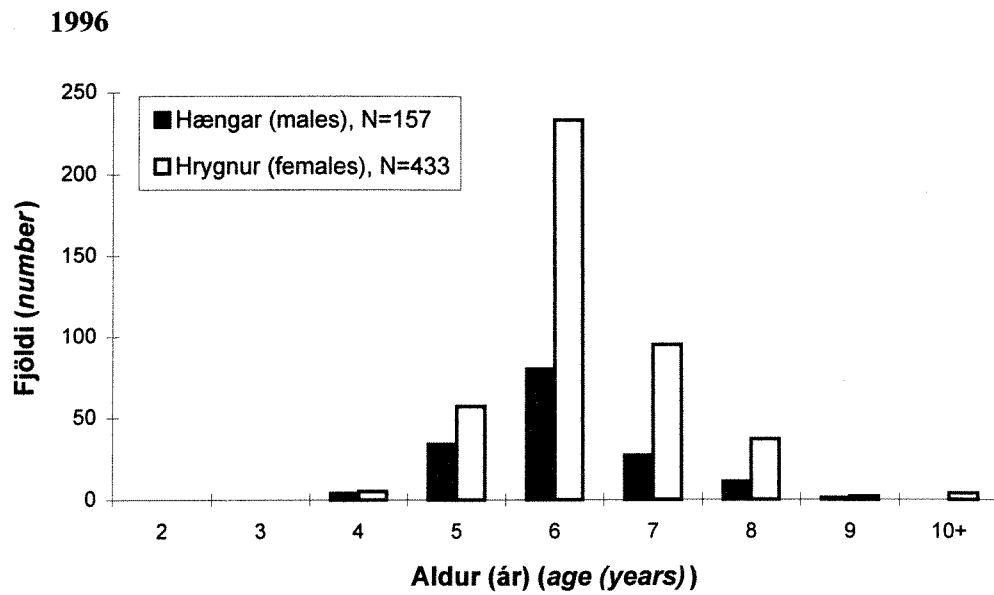


8. mynd. Lengdardreifing sandkola eftir kyni. Allar stöðvar sumrin 1996 (1762 mældir) og 1997 (2026 mældir).

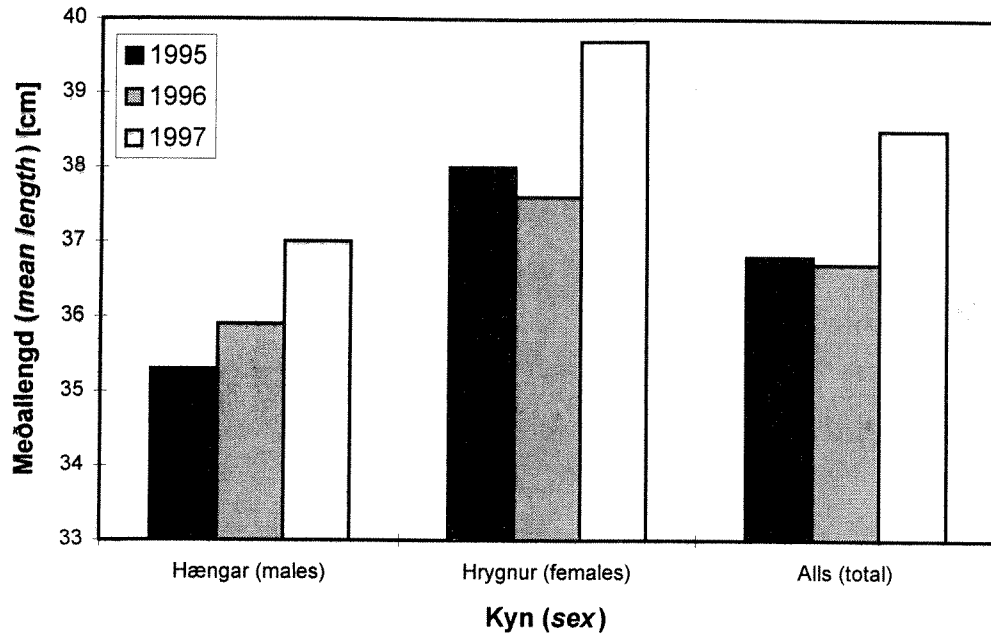
Fig. 8. Length distribution of dab by sex. All stations summers 1996 (1762 measured) and 1997 (2026 measured).



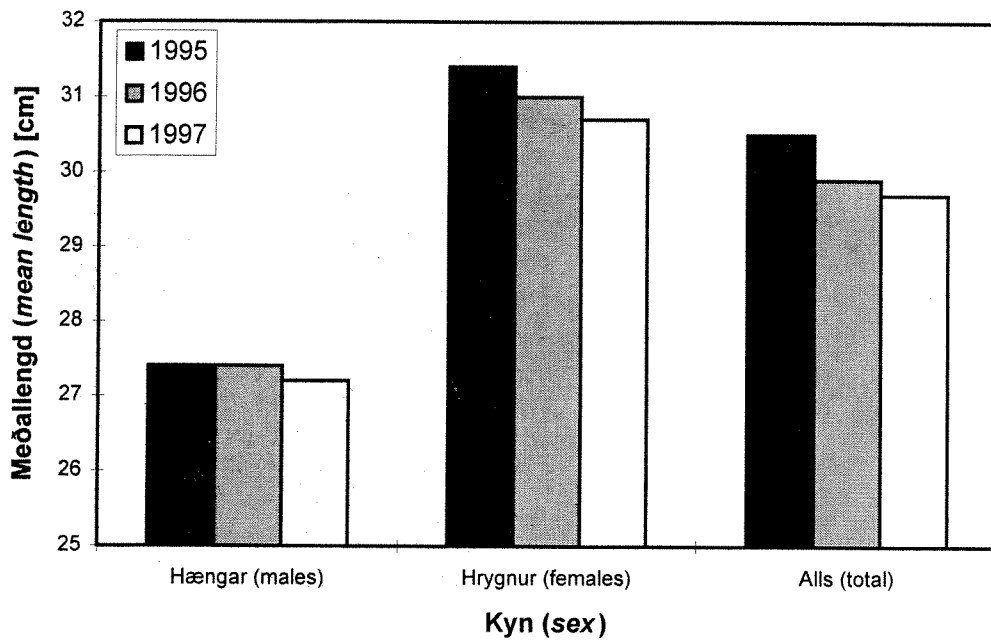
9. mynd. Aldursdreifing skarkola eftir kyni. Allar stöðvar sumrin 1996 og 1997
Fig 9. Age distribution of plaice by sex. All stations the summers 1996 and 1997



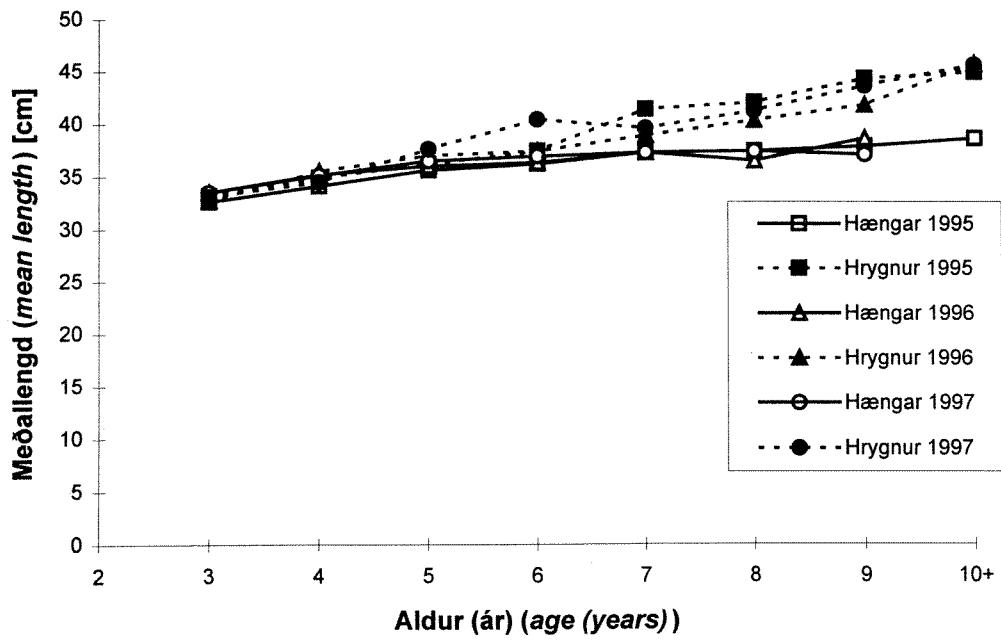
10. mynd. Aldursdreifing sandkola eftir kyni. Allar stöðvar sumrin 1996 og 1997.
Fig. 10. Age distribution of dab by sex. All stations the summers 1996 and 1997.



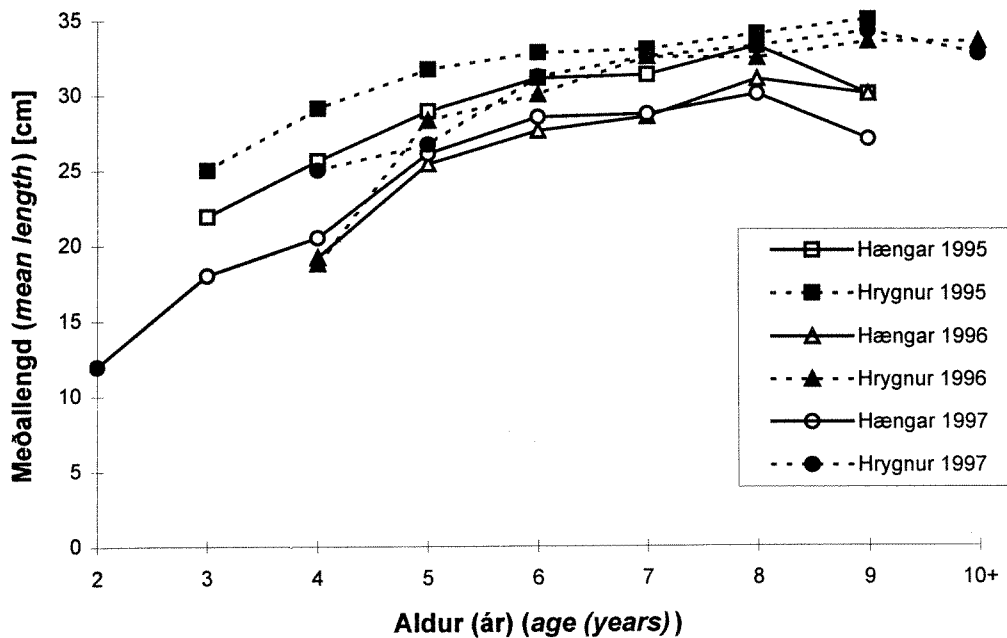
11. mynd. Meðallengd skarkola eftir kyni árin 1995-1997
 Fig. 11. Mean length of plaice by sex 1995-1997.



12. mynd. Meðallengd sandkola eftir kyni árin 1995-1997.
 Fig. 12. Mean length of dab by sex 1995-1997.

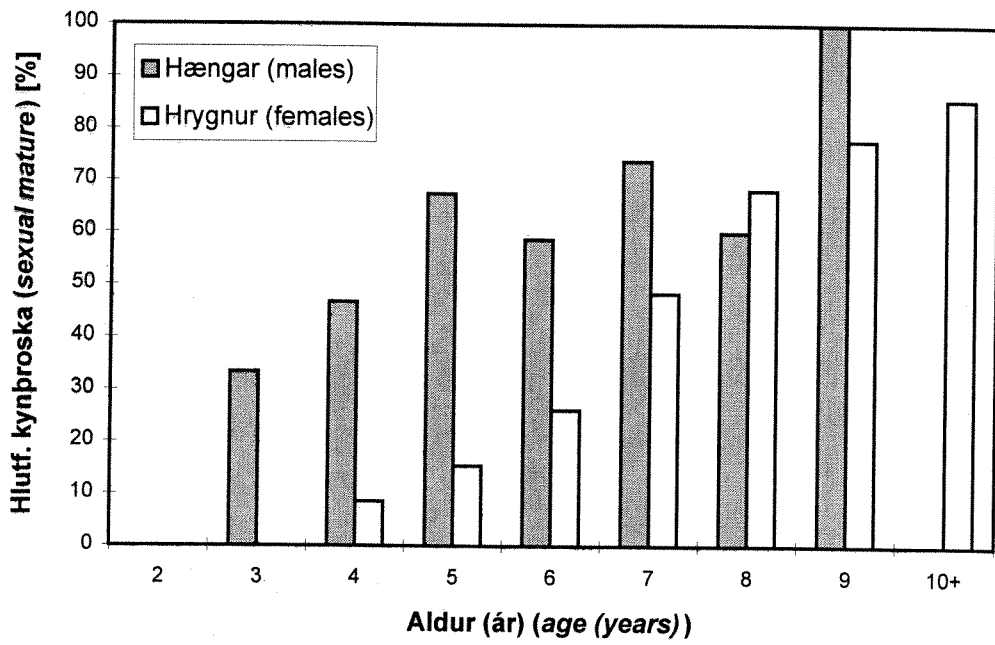


13. mynd. Meðallengd skarkola eftir kyni og aldri árin 1995-1997.
 Fig. 13. Mean length of plaice by sex and age 1995-1997.

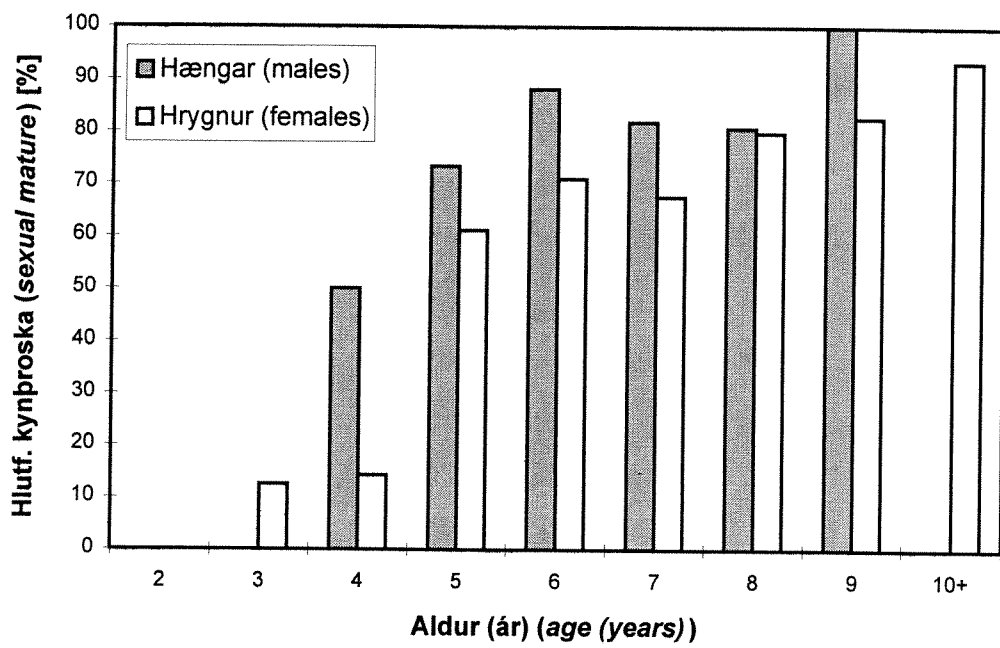


14. mynd. Meðallengd sandkola eftir kyni og aldri árin 1995-1997.
 Fig. 14. Mean length of dab by sex and age 1995-1997.

1996

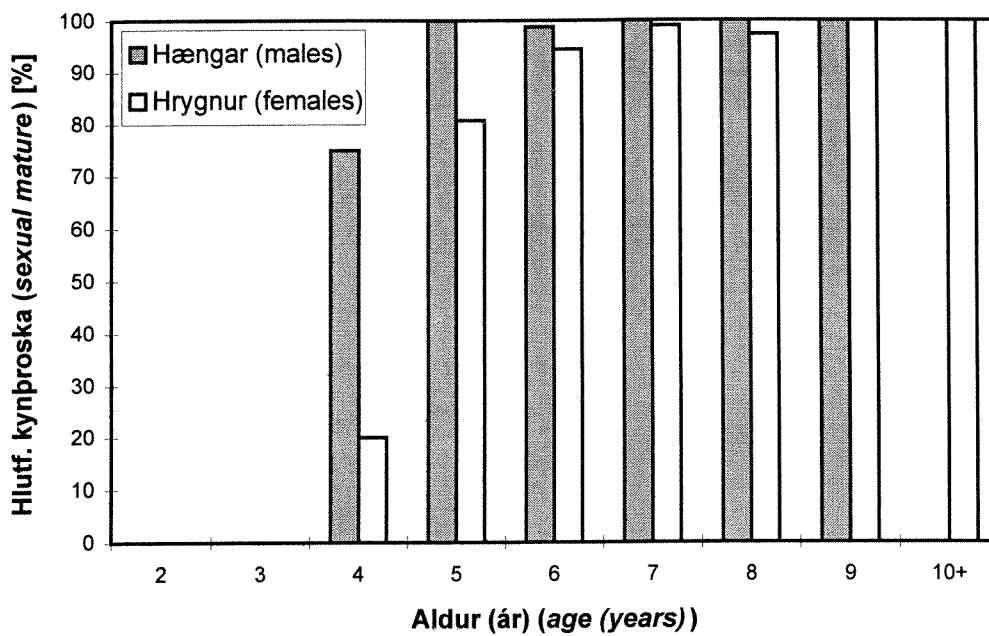


1997

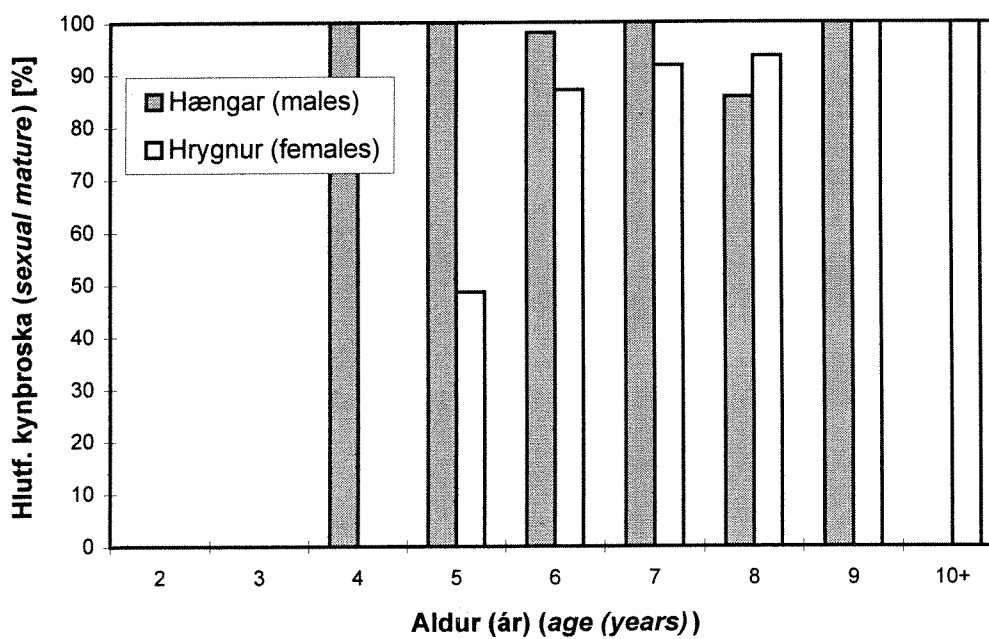


15. mynd. Kynþroskahlutfall skarkola eftir aldri og kyni sumrin 1996 og 1997.
Fig. 15. Percent sexual maturity of plaice by age and sex the summers 1996 and 1997.

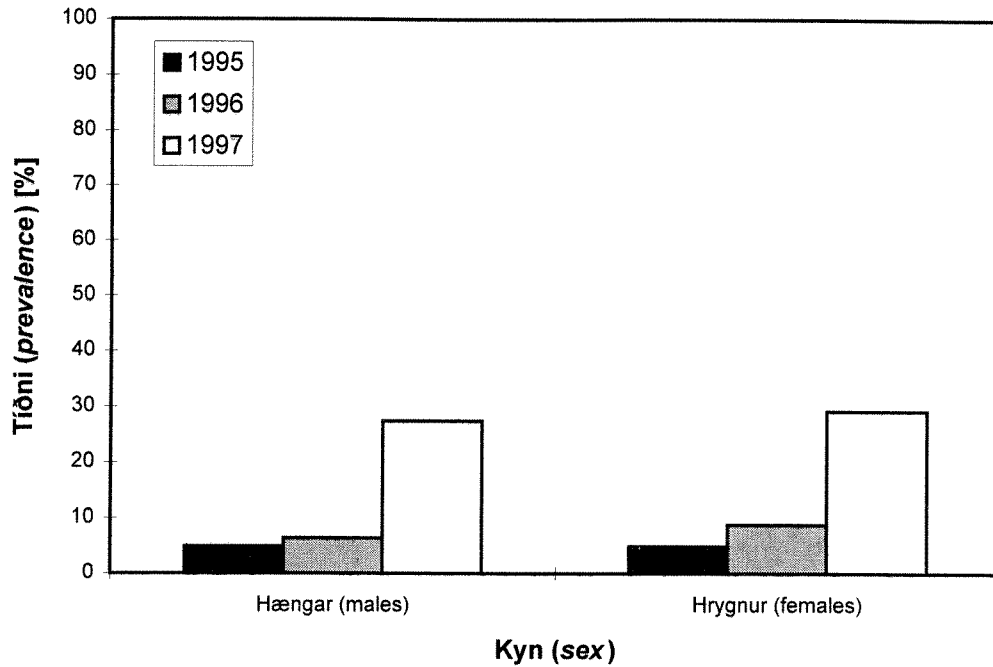
1996



1997

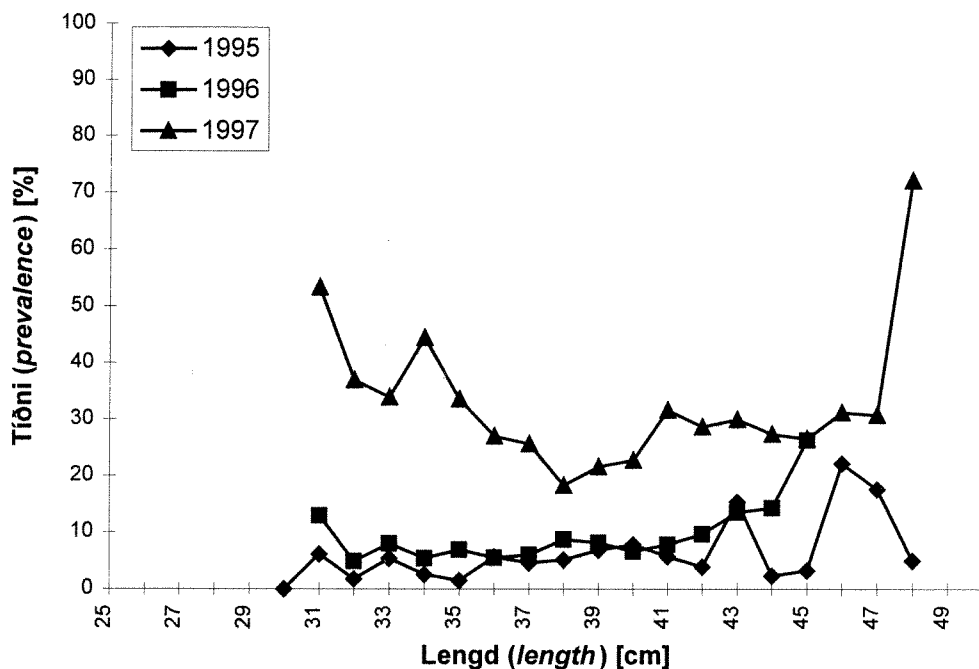


16. mynd. Kynþroskahlutfall sandkola eftir aldri og kyni sumrin 1996 og 1997.
Fig. 16. Percent sexual maturity of dab by age and sex the summers 1996 and 1997.



17. mynd. Tíðni sýkingar í skarkola af völdum *Ichthyophonus hoferi* eftir kyni árin 1995-1997.

Fig. 17. Prevalence of *Ichthyophonus hoferi* in plaice by sex 1995-1997.



18. mynd. Tíðni sýkingar í skarkola af völdum *Ichthyophonus hoferi* eftir lengd árin 1995-1997. Notaðir eru lengdir þar sem fleiri en 15 fiskar voru á cm.

Fig. 18. Prevalence of *Ichthyophonus hoferi* in plaice by length 1995-1997.

