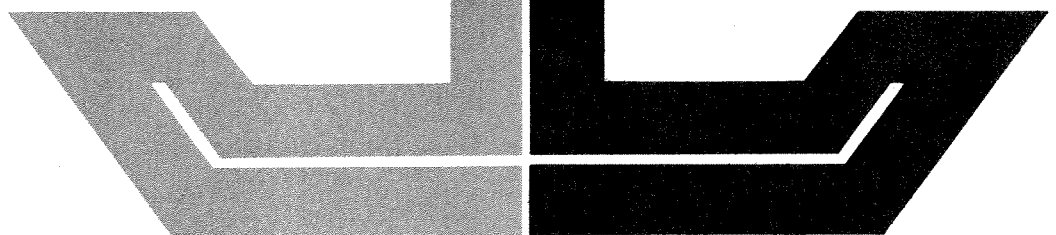


**Könnun á flatfiski í Faxaflóa
með dragnót sumarið 1995
- Rannsóknaskýrsla -**

**Flatfish Survey in Faxafloi with
Danish seine in summer 1995
- Survey report -**

**Björn Æ. Steinarsson, Gunnar Jónsson,
Hörður Andrésson, Jónbjörn Pálsson**



KÖNNUN Á FLATFISKI Í FAXAFLÓA MEÐ DRAGNÓT
SUMARIÐ 1995 - Rannsóknaskýrsla

*Flatfish Survey in Faxafloi with Danish seine in summer 1995 -
Survey report*

Björn Æ. Steinarsson, Gunnar Jónsson, Hörður Andrés�on, Jónbjörn Pálsson

Júní 1996

Efnisyfirlit

	bls.
1. INNGANGUR.....	2
2. GAGNASÖFNUN	3
2.1 RANNSÓKNASVÆÐI, TÍMI OG SKIP.....	3
2.2 SKIPULAG GAGNASÖFNUNAR.....	3
3. NIÐURSTÖÐUR.....	4
3.1 GÖGN.....	4
3.2 LENGDARDREIFING TEGUNDA	4
3.3 SKARKOLI.....	5
3.3.1 Meðallengd, lengdardreifing og kynjahlutfall skarkola eftir dýpi	5
3.3.2 Aldursdreifing skarkola.....	5
3.3.3 Meðallengd skarkola eftir aldri, kyni og dýpi.....	6
3.3.4 Kynþroskahlutfall skarkola eftir aldri, kyni og dýpi.....	6
3.4 SANDKOLI	7
3.4.1 Meðallengd , lengdardreifing og kynjahlutfall sandkola eftir dýpi.....	7
3.4.2 Aldursdreifing sandkola	7
3.4.3 Meðallengd sandkola eftir aldri, kyni og dýpi	7
3.4.4 Kynþroskahlutfall sandkola eftir aldri, kyni og dýpi.....	8
3.5 SÝKING Í SKARKOLA AF VÖLDUM ICHTHYOPHONUS.	8
4. UMRÆÐUR	9
4.1 SKARKOLI.....	9
4.2 SANDKOLI	10
5. HEIMILDIR	11
6. ENGLISH SUMMARY	12
7. TÖFLUR	14
8. MYNDIR.....	20

1. INNGANGUR

Dragnótaveiðar í Faxaflóa voru bannaðar með lögum frá árinu 1971. Á árunum 1976, 1977 og 1978 fóru fram tilraunir til skarkolaveiða með dragnót í Faxaflóa. Tilraunir þessar bentu til að hægt væri að veiða umtalsvert magn af skarkola án þess að afli annarra tegunda (bolfisks) væri umtalsverður. Árið 1979 fengu tveir bátar leyfi til tilraunaveiða með dragnót í Faxaflóa. Vorið 1982 var veiðibanni aflétt og sex dragnótabátar fengu heimild til veiða á afmörkuðu svæði á tímabilinu 15. júlí til 15. september ár hvert. Fjöldi báta með veiðileyfi í Flóanum hefur síðan farið vaxandi og stunduðu 14 bátar þessar veiðar árið 1995. Hin síðari ár hafa sömu bátarnir verið að veiðum og eru þeir gerðir út frá Reykjavík, Hafnarfirði, Akranesi og Suðurnesjum. Upphaflega var landaður afli aðallega skarkoli (ákveðið hámark var sett á leyfilegt hlutfall bolfisks), fyrstu árin um 1.100 tonn og náði hámarki árið 1984 (rúmlega 1.700 tonn).

Skarkolaafli undanfarið ár hefur verið um 1.100-1.200 tonn. Þetta er um 10% af heildarafla skarkola við Ísland. Sandkoli var ekki hirtur fyrr en árið 1984 og var þá heildarafli rúmlega 400 tonn. Á árunum 1985-1990 var sandkoolaafli 5-600 tonn en hefur farið ört vaxandi síðan og var tæp 1.900 tonn árið 1994. Þetta er um 40% af heildarafla sandkola við Ísland á árinu 1994. Þessi aukning á sandkoolafla má að líkindum að mestu rekja til nýrra markaða og hækkandi verðs en að sögn sjómanna einnig vegna vaxandi magns sandkola í Flóanum.

Af ofangreindu er ljóst að þessar dragnótaveiðar á undanförunum árum skipta verulegu máli fyrir útgerðir, vinnsluhús og atvinnulíf á Faxaflóasvæðinu.

Á árunum 1979-1985 hafði Aðalsteinn Sigurðsson, fiskifræðingur, umsjón með reglulegri sýnatöku úr afla og birti niðurstöður árlega í tímaritinu Ægi. Eftir að Aðalsteinn lét af störfum árið 1987 var gagnasöfnun ómarkviss til ársins 1994 er vinnuhópur um flatfiskarannsóknir tók til starfa á Hafrannsóknastofnuninni. Regluleg og markviss gagnasöfnun fer nú fram úr afla dragnótabáta er stunda veiðar í Faxaflóa og er ætlunin að birta niðurstöður á árinu 1996.

Að frumkvæði sjómanna er stunda þessar veiðar var farinn tveggja daga könnunarleiðangur í Faxaflóa dagana 12. og 13. júlí 1995, nokkrum dögum fyrir opnun Flóans. Markmið könnunarinnar var að fá upplýsingar um stærðar- og aldursamsetningu skarkola og sandkola og hlutfallslegt magn á veiðisvæðum í upphafi vertíðar í þeim tilgangi að geta gefið betri ráðgjöf um skynsamlega nýtingu Flóans í framtíðinni. Ætlunin er að könnun sem þessi verði gerð árlega.

2. GAGNASÖFNUN

2.1 Rannsóknasvæði, tími og skip

Dragnótaveiðisvæðum í Faxaflóa var skipt í tvö svæði: Suðursvæði, sunnan við 64°10' N og Norðursvæði, norðan við 64°10' N. Á hvoru svæði voru tekin fimm dragnótaköst (1. mynd, 1. tafla). Til verksins fengust tveir dragnótabátar, Reykjaborg RE-25 og Njáll RE-275. Svæðunum var skipt á milli bátanna þannig að Reykjaborgin var á Suðursvæði þann 12. júlí, leiðangur F1-95, og Njáll á Norðursvæði þann 13. Júlí, leiðangur F2-95. Notuð var dragnót með 155 mm möskva í poka.

2.2 Skipulag gagnasöfnunar

Gagnasöfnun fór fram samkvæmt neðangreindu skipulagi:

a. 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.

b. 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 umfram mælingu var talinn.

c. Kvörnun:

1. Miðað var við að kvarna a.m.k. 300 skarkola og 300 sandkola á hvoru svæði.
2. Fiskur til kvörnunar var valinn á tilviljunarbundinn hátt.
3. Skráð var lengd, kyn og kynþroskastig og hvort fiskur var sýktur.

d. Sýking:

Atugun á sýkingu takmarkaðist við sveppinn *Ichthyophonus*. Einkenni sýkingar eru bólgja nýru sem geta orðið það fyrirferðarmikil að þau fylla út í stóran hluta kviðarholis. 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

Mest fékkst af skarkola í Garðsjó, þ.e. á stöðvum F1-95-3 (3.300 kg) og F1-95-5 (2.700 kg), og rétt norðan við Vestra Hraun, á stöðvum F2-95-1 (3.600 kg) og F2-95-2 (3.200 kg), alls um 15.600 kg (2. mynd, 1. tafla). Sandkoli var langalgengastur í Garðsjónum á grunnu vatni, þ.e. á stöðvum F1-95-3 (450 kg) og F1-95-5 (170 kg), en þó var hans einnig vart á meira dýpi (2. mynd, 3. tafla). Af öðrum fisktegundum fékkst mest af þorski (alls 8.100 kg, þar af 6.600 kg á stöð F2-95-3), ýsu (650 kg) og tindaskötu (630 kg).

Svo sem fram kemur í töflum 2 og 3, fór gagnasöfnun að mestu fram skv. áætlun. Alls voru mældir tæplega 5.000 fiskar, þar af um 2.000 skarkolar og tæplega 1.500 sandkolar. Kvarnaðir voru 1.100 flatfiskar, 700 skarkolar og 400 sandkolar (3. mynd, 2. tafla).

Við úrvinnslu á skarkola og sandkola var gögnum skipt niður eftir dýptarbilunum 21-40 m (stöðvar F1-95-1 til F1-95-5), 41-50 m (stöðvar F2-95-4 og F2-95-5) og 51-70 m (stöðvar F2-95-1 til F2-95-3) (1. mynd). Meðalþyngd var reiknuð út frá lengdar-þyngdarsambandi úr gagnagrunni stofnunarinnar.

3.2 Lengdardreifing tegunda

Eftirtaldir níu fisktegundir voru mældar í könnuninni, heildarfjöldi sem veiddist af hverri þeirra kemur fram í 2. töflu.

Skarkoli. Minnsti skarkolinn mældist 28 sm, en sá lengsti 66 sm, (meðallengd 36,8 sm). Fjöldi og lengdardreifing hænga og hrygna var mjög lík upp að 37-38 sm. Eftir það er hlutfall hrygna hærra, en þær verða einnig mun lengri heldur en hængarnir (4. mynd).

Sandkoli. Lengdardreifingin var frá 13-43 sm. Meðallengdin var 30,5 sm. Fjöldi hænga og hrygna var mjög áþekkur upp að 28 sm, eftir það fækkaði hængum en hrygnum fjölgaði verulega og voru flestar við 33 sm (5. mynd).

Skrápflúra. Aðeins fékkst 31 skrápflúra í leiðangrinum. Flestar þeirra voru á bilinu 31-35 sm (6. mynd).

Þykkvalúra. Alls var mældur 21 fiskur og voru flestir þeirra á bilinu 34-39 sm (7. mynd).

Lúða: Mældar voru 39 lúður í leiðangrinum. Lengdardreifingin var á bilinu 33-72 sm, meðallengdin var 51,2 sm (8. mynd).

Tindaskata. Alls voru mældir og kyngreindir 333 fiskar á lengdarbilinu 22-68 sm (meðallengd 45,3 sm)(9. mynd).

Steinbítur. Í leiðangrinum fengust 29 steinbítar. Minnsti fiskurinn mældist 54 sm en sá stærsti 103 sm. Meðallengdin var 73,6 sm (10. mynd).

Ýsa. Alls voru mældar 377 ýsur. Þær voru á lengdarbilinu 21-92 sm. Meðallengdin var 53,1 sm (11. mynd).

Þorskur. Minnsti mældi þorskurinn var 20 sm en sá stærsti 122 sm. Meðallengdin var 94,7 sm (12. mynd). Alls voru 411 þorskar mældir.

3.3 Skarkoli

3.3.1 Meðallengd, lengdardreifing og kynjahlutfall skarkola eftir dýpi

Samkvæmt athugun þessari hækkar meðallengd skarkola með dýpi, úr 35,0 sm á grynnssta svæðinu í 39,9 sm á því dýpsta (4. tafla). Meðallengd hænga var 34,2 sm á grynnssta svæðinu en 37,3 sm á dýpsta svæðinu, en samsvarandi meðallengd hrygna var 35,7 sm og 41,3 sm (4. tafla). Munur á meðallengd á dýpsta og grynnssta svæði var þannig 3,1 sm hjá hængum en 5,6 hjá hrygnum.

Meðallengd hrygna var meiri en meðallengd hænga á þessum þremur dýpisbilum. Þessi munur er svipaður á 21-40 m og 41-50 m dýpi, eða 1,5 og 1,2 sm. Hinsvegar dregur verulega í sundur með kynjunum á 51-70 m dýpi þar sem munur á meðallengd milli kynja var 4,0 sm.

Þessi munur eftir dýpi kemur glögggt í ljós ef lengdardreifing kynjanna er skoðuð (13. mynd). Á grynnssta svæðunum tveimur féll lengdardreifing hænga og hrygna nokkurn veginn saman. Þó teygðist lengdardreifing hrygnanna lengra upp eftir lengdarskalanum. Greinilegt er að hliðrun verður í lengdardreifingunni frá minnssta dýpi niður á miðdýpi, en hliðrunin er álíka mikil fyrir bæði kynin. Á mesta dýpinu var hins vegar lengdardreifing kynjanna nokkuð ólík, hrygnurnar voru mun stærri en hængarnir.

Hlutfall kynja var næstum jafnt á grynnssta svæðunum tveimur, en á dýpsta svæðinu var einn hængur fyrir hverjar tvær hrygnur (4. tafla).

3.3.2 Aldursdreifing skarkola

Stærstur hluti skarkolans á svæðinu var fimm og sex ára (15. mynd). Af hængum voru 43% fimm ára og 27% sex ára, en 34% hrygna voru fimm ára og 24% sex ára (5. tafla). Alls voru um 63% aldursgreindra skarkola í þessum tveimur aldurshópum. Þegar lítið er á heildina, þá var hlutfall hrygna nokkuð hærra en hlutfall hænga í elstu flokkunum.

Aldursdreifing hænga og hrygna var nánast sú sama á 21-40 m dýpi (17. mynd, 5. tafla). Þarna var fjögurra ára skarkoli nokkuð áberandi, 23% hænga og 19% hrygna voru í þessum aldurshópi. Mest var hins vegar af fimm ára skarkola, eða 43% hænga og 42% hrygna. Af hængum voru 23% sex ára en 25% af hrygnum. Mjög lítið var af skarkola eldri en sex ára á þessu svæði.

Á 41-50 m dýpi voru einungis 44 hængar og 55 hrygnur aldursgreindar. Aldursdreifing hænga og hrygna var nokkuð áþekk. Lang mest var af fimm og sex ára, en lítið af fjögurra ára skarkola.

Aldursdreifing hænga á 51-70 m dýpi var svipuð því sem hún var á grynnssta svæðunum, uppistaðan var fimm ára (46%) og sex ára (32%) fiskar. Hún var frábrugðin aldursdreifingunni á grynnssta svæðinu að því leyti til að mjög lítið var af

fjögurra ára hængum. Aldursdreifing hrygna var hinsvegar þannig, að álíka fjöldi var af fimm ára (20%), sex ára (23%), sjö ára (19%) og átta ára (23%) fiskum. Aldursdreifing hrygna á þessu dýpi var því talsvert frábrugðin því sem hún var grynna, jafnframt því sem aldursdreifing kynjanna var frábrugðin innan svæðisins.

3.3.3 Meðallengd skarkola eftir aldri, kyni og dýpi

Lítill munur var á meðallengd hænga og hrygna af sama aldurshópi upp að sex ára aldri, en þá fer að draga sundur með kynjunum (19. mynd). Lítill vöxtur virðist vera hjá hængum eftir sjö ára aldur, en hafa ber í huga takmarkaðan fjölda í þessum aldurshópum (5. tafla).

Ef meðallengd fjögurra, fimm og sex ára hænga er skoðuð eftir dýpi, kemur í ljós nokkur munur milli svæða (21. mynd). Þó fjöldi fiska í hverjum aldurshópi og svæði gefi ekki tilefni til mikils samanburðar er ljóst að fimm og sex ára hængar eru minni á grynna svæðinu en á því dýpsta. Þannig var meðallengd fimm ára hænga 34,4 sm á grynna svæðinu en 36,7 sm á því dýpsta og samsvarandi tölur fyrir sex ára hænga voru 34,3 og 37,6 sm (5. tafla). Munur á meðallengd innan aldurshóps fimm og sex ára, eftir svæðum, var meiri en munur á meðallengd milli fimm og sex ára hænga innan sama svæðis.

Sambærilegur munur var á meðallengd hrygna innan aldurshóps eftir dýpi (22. mynd). Meðallengd fimm ára hrygna var 35,3 sm á grynna svæðinu, en 38,1 sm á því dýpsta og meðallengd sex ára hrygna var 35,7 og 39,4 sm á sömu svæðum (5. tafla). Hjá fimm og sex ára hrygnum var munur á meðallengd sama aldurshóps á þessum þremur svæðum meiri en munur á meðallengd milli aldurshópa innan sama svæðis.

3.3.4 Kynþroskahlutfall skarkola eftir aldri, kyni og dýpi

Við fjögurra ára aldur var hlutfall kynþroska hænga um 50% en yfir 80% við sex ára aldur (5. tafla, 25. mynd). Kynþroski hrygna var um það bil einu ári á eftir hængunum. Við fimm ára aldur var 55% hrygnanna kynþroska og 87% við sjö ára aldur.

Ef hlutfall kynþroska hænga og hrygna er skoðað eftir dýpi kemur fram nokkuð önnur mynd. Á grynna svæðinu var 45% fjögurra ára hænga kynþroska, en 60 og 62% fimm og sex ára hænga (5. tafla, 27. mynd). Hinsvegar voru 94% fimm ára hænga og 100% sex ára hænga á dýpsta svæðinu kynþroska. Hjá hrygnum var þessi munur ekki eins áberandi, en þó sést verulegur munur ef sex ára hrygnur eru skoðaðar. Einungis 49% sex ára hrygna voru kynþroska á grynna svæðinu, en 84-85% á hinum svæðunum tveimur (5. tafla, 28. mynd). Engin þeirra fáu fjögurra ára hrygna sem veiddust utan grynna svæðisins var kynþroska.

Yfir heildina voru 74% hængana og 67% hrygnanna kynþroska. Allir þessir fiskar voru á 4. þroskastigi, þ.e. nýlega hrygndir (31. mynd).

3.4 Sandkoli

3.4.1 Meðallengd, lengdardreifing og kynjahlutfall sandkola eftir dýpi

Lengdardreifing sandkola á öllu rannsóknasvæðinu var á bilinu 13-43 sm (5. mynd). Meðallengd hænga var 27,4 sm en hrygna 31,4 sm og meðallengd beggja kynja 30,5 sm (4. tafla). Meðallengd sandkola fór vaxandi með dýpi á svipaðan hátt og hjá skarkola, hængar frá 25,5 sm á grynna svæðinu í 30,5 sm á dýpsta svæðinu, en hrygnur frá 30,2 sm í 33,3 sm (4. tafla). Þessi munur á lengd eftir dýpi kemur glögglega í ljós þegar litið er á lengdardreifingu kynjanna eftir dýptarsviðum (14. mynd). Áberandi mest var af smærri sandkola á grynna svæðinu en sáralítið var af smáum sandkola (minni en 25 sm) á meira en 40 m dýpi. Hrygnur voru mun fleiri en hængar á öllu rannsóknasvæðinu eða í hlutfallinu rúmlega 3:1. Á 41-50 m dýpi var hlutfall hrygna hæst eða um 80% (4. tafla).

3.4.2 Aldursdreifing sandkola

Sandkolinn var á aldrinum þriggja til tíu ára og voru fimm ára sandkolar mest áberandi en einnig var töluvert af fjögurra og sex ára (6. tafla, 16. mynd). Hrygnur voru fleiri í öllum aldurshópum nema þriggja ára.

Mest var um yngsta sandkolann á minnsta dýpinu (21-40 m), en sá elsti hélt sig mest á 41-50 m dýpi (6. tafla, 18. mynd). Þriggja ára sandkoli fékkst eingöngu á 21-40 m dýpi og fjögura ára sandkoli var algengastur grynna en 50 m. Níu og tíu ára sandkola varð ekki vart grynna en 40 m. Athyglisvert er að hlutfallslega var meira um hænga á dýpsta svæðinu og þeir einnig eldri þar en á grynna vatni.

3.4.3 Meðallengd sandkola eftir aldri, kyni og dýpi

Meðallengd hænga var minni en meðallengd hrygna á sama aldri (6. tafla, 20. mynd). Þessi munur er sérstaklega áberandi hjá yngstu aldurshópunum en minnkar með aldri. Þessu virðist öfugt farið hjá skarkola þar sem munur á meðallengd hænga og hrygna jókst með aldri (5. tafla, 19. mynd).

Meðallengd fimm ára hænga breyttist ekki með dýpi. Fjöldi hænga í öðrum aldursflokkum var það lítil að allur samanburður er vafasamur (6. tafla, 23. mynd). Nokkur breytileiki er á meðallengd hrygna eftir aldri og dýpi. Meðallengd fimm ára hrygna virðist minnka með dýpi en hjá sex ára hrygnum jókst hinsvegar meðallengdin með dýpi (6. tafla, 24. mynd).

3.4.4 Kynþroskahlutfall sandkola eftir aldri, kyni og dýpi

Hrygnur virðast ná kynþroska aðeins fyrr en hængar (6. tafla, 26. mynd). Um 70-80% hrygna og hænga hafa náð kynþroska við fjögurra ára aldur og yfir 90% við fimm ára aldur og eldri sandkoli er nánast allur orðinn kynþroska.

Á grynna svæðinu (21-40 m) var um 70% fjögurra ára sandkola kynþroska en allur fjögurra ára sandkoli (alls 11 fiskar) var kynþroska á meira dýpi en 40 m (6. tafla, 29. og 30. mynd). Við fimm ára aldur er ekki að sjá mikinn mun á kynþroskahlutfalli hrygna eftir dýptarsviði en aftur á móti virðist stærra hlutfall hænga vera kynþroska á dýpsta svæðinu.

Þegar á heildina er litið voru 92% hrygnanna og 86% hænganna kynþroska. Allir þessir fiskar voru á 4. kynþroskastigi, þ.e. nýlega hrygndir (32. mynd).

3.5 *Sýking skarkola af völdum Ichthyophonus*

Samanlagt var 4,9% skarkolans sýktur af *Ichthyophonus* og var enginn munur á hængum og hrygnum (7. tafla). Hinsvegar var oft nokkur breytileiki milli kynja á sömu stöð. Tíðni sýkingar reyndist mjög breytileg eftir stöðvum, einkum skáru tvær stöðvar sig úr með háa sýkingu (um 10%) en lægsta hlutfall sýkingar var 1,8% (7. tafla).

Ef litið er á stærri svæði, þá var minnst sýking við Garðskaga (stöðvar F1-95-3, 4 og 5). Þar voru 2,9% hænga og 1,9% hrygna sýkt (2,3% að meðaltali) (8. tafla). Mest sýking var hinsvegar norður af Vestra Hrauni (stöðvar F2-95-2 og 3), þar sem 12,3% hænga og 9,6% hrygna voru sýkt (10,4% að meðaltali). Á öðrum svæðum, svo sem við Syðra Hraun (stöðvar F1-95-1 og 2, F2-95-5) og á Akranesforum (stöð F2-95-4), var sýkingin á bilinu 2,6-5,0% (7. tafla).

Ef borin er saman hlutfallsleg sýking á togstöðvum eftir kynjum og meðallengd sést glögg að tvær stöðvar skera sig úr með háu hlutfalli sýkingar (33. mynd) og mestri meðallengd. Til þess að bera saman fiska af sömu stærð á milli svæða voru þessi tvö sýni sameinuð annarsvegar, en þrjú minnst sýktu sýnin (undan Garðskaga) hinsvegar. Skörun á lengdardreifingu (5 sm lengdarflokkar) þessara tveggja hópa er ekki meiri en svo að hæpið er að bera saman annað en 36-40 sm lengdarflokkinn hjá báðum kynjum (8. tafla). Bæði hængar og hrygnur í þessum lengdarflokki reyndust mun minna sýkt í sýnunum sem tekin voru út af Garðskaga en í sýnunum tveimur norður af Vestra Hrauni. Innan sýnanna norður af Vestra Hrauni var hlutfall sýktra hrygna í 41-45 sm lengdarflokknum um helmingi lægra en í 36-40 sm flokknum (8. tafla).

4. UMRÆÐUR

4.1 Skarkoli

Rannsóknir Tánings (1929) sýndu að 3-7 ára skarkoli væri ríkjandi í Faxaflóa á árunum 1924-1927. Hlutföll árganga voru nokkuð breytileg eftir árum. Árið 1924 var tiltölulega jafnt hlutfall milli 4-7 ára skarkola, u.þ.b. 20% hver aldurshópur. Svipað ástand var 1927, þó litlu meira af fimm og sex ára skarkola. Árin 1925 og 1926 var þessu öðruvísi farið, bæði árin var árgangurinn frá 1920 ríkjandi með um og yfir 40% hlutdeild í fjölda. Til samanburðar var árgangurinn frá 1990 (5 ára) ríkjandi á grynsta svæðinu árið 1995 með um 42% af fjölda.

Nokkrir þættir valda því að stærð skarkola vex með dýpi. Í fyrsta lagi er hærra hlutfall af hrygnum á mesta dýpinu, en hrygnurnar eru að jafnaði stærri en hængarnir. Í öðru lagi var skarkolinn eldri á dýpsta svæðinu en á grynri svæðunum, einkum hrygnurnar. Í þriðja lagi var meðallengd innan hvers aldurshóps meiri á dýpra vatni en grunnu.

Niðurstöður Tánings (1929) voru byggðar á sýnum úr Faxaflóa af tveimur svæðum: innan landhelgi og utan. Bæði þessi svæði eru á svipuðu dýpi, 30-40 m í sunnanverðum Faxaflóa og eru innan þess svæðis sem hér er vísað til sem 20-40 m dýptarsvið. Tåning fann lítinn sem engan mun á aldursdreifingu skarkola á þessum tveimur svæðum og tiltölulega lítinn mun á heildar lengdardreifingu. Hinsvegar var skarkolinn í Faxaflóa smærri en í togarasýnum sem tekin voru út af Reykjanesi og Snæfellsnesi. Trúlega var hér um svipað ástand að ræða og enn ríkir í dag, þ.e. að hærra hlutfall af kynþroska eldri skarkola sé á dýpra vatni en uppi á grunnslóðinni. Rétt er þó að taka fram að botnvarpan sem Tåning notaði í Faxaflóa var með smáriðnum möskva í poka.

Það þarf í sjálfu sér ekki að koma á óvart þó kynjahlutfall og aldursdreifing séu breytileg eftir dýpi. Þar gæti t.d. verið um tímabundið ástand að ræða eða að eldri skarkolinn leiti minna upp á grynsta svæðið en sá ungi. Það er hinsvegar öllu erfiðara að útskýra breytileika eftir dýpi í meðallengd eins aldurshóps. Tåning (1929) fann að meðallengd aldurshópa var minni innan landhelgi en utan, sömuleiðis var lengd-þyngdar stuðull lægri sem gaf til kynna að skarkolinn væri horaðri innan landhelgi. Hann taldi líklegast að hér væri um þéttleikabundin áhrif að ræða og segir það einnig þekkt úr Norðursjónum að meðallengd aldurshóps aukist eftir því sem fjær dregur ströndinni. Tåning benti einnig á að sum árin var meðallengd fjögurra, fimm og sex ára skarkola utan landhelgi í Faxaflóa nánast sú sama, en innan landhelgi var meiri munur milli þessara aldurshópa. Fram kemur, eins og í þessari rannsókn, að munur á meðallengd aldurshóps eftir svæðum var meiri en munur milli aldurshópa innan sama svæðis. Tåning taldi að skýringin væri sú að stærri skarkolinn leitaði á dýpra svæði.

Rannsókn Tánings (1929) leiddi í ljós að vöxtur skarkola í Faxaflóa væri hægari en vöxtur skarkola undan suðurströndinni. Lengd eftir aldri í Faxaflóa var líkari því sem var við suðaustur ströndina en við suðvestur ströndina og taldi hann líklegt að sjávarhiti á umræddum svæðum réði hér miklu um.

Út frá umfangsmiklum merkingum ályktaði Aðalsteinn Sigurðsson (1989) að lítið sem ekkert af skarkola hrygndi inni í Faxaflóa, heldur gengi skarkolinn út úr Faxaflóa til hrygningar á svæðinu frá Hafnaleir og suður fyrir Reykjanes. Jafnframt kom það fram í rannsókn Aðalsteins (1986) að síðla hausts er kynþroska fiskur næstum allur genginn út úr Faxaflóa og að skarkolaafli á þeim tíma er að mestu leyti smár, ókynþroska koli.

Skarkolinn í Faxaflóa er hugsanlega af ýmsum uppruna og gæti það skýrt mun á kynþroskahlutfalli, breytileika í meðallengd aldurshóps og breytileika í aldurssamsetningu eftir dýpi. Eftirfarandi tilgáta um stofnuppruna gæti varpað ljósi á niðurstöðurnar.

1. Skarkoli sem hefur alist upp í Faxaflóa og er ennþá ókynþroska. Í þessari rannsókn var um helmingur skarkolans á grynntu stöðvunum ókynþroska. Samkvæmt Aðalsteini Sigurðssyni (1989) dýpkar þessi skarkoli á sér yfir veturinn en leitar aftur inn á flóann er vorar og sjórinn hlýnar. Þessi koli væri tiltölulega hægvaxta.

2. Skarkoli sem hefur alist upp í Faxaflóa, er orðinn kynþroska, en hefur snúið aftur inn á Faxaflóa eftir hrygningargöngu. Þessi koli væri tiltölulega hægvaxta.

3. Skarkoli sem hefur alist upp í hlýrri sjó, en hefur leitað inn á Faxaflóa eftir hrygningu. Þessi koli væri tiltölulega hraðvaxta.

Ef svara á því hvort ofangreind kenning sé rétt þarf hinsvegar frekari rannsóknir.

Ekki er ljóst hvað skýrir breytileika í tíðni *Ichthyophonus* sýkingar í skarkola eftir svæðum. Svo virðist sem munur á tíðni sýkingarinnar milli svæða sé óháður lengdardreifingu skarkolans og sýkingin er ekki kynbundin. Það er hugsanlegt að þessi breytileiki endurspegli göngur og uppruna skarkolans í Faxaflóa. Rannsóknir í Skotlandi sýna að sýking af völdum *Ichthyophonus* er banvæn skarkolanum og að líftími eftir sýkingu er ekki nema um tveir mánuðir (McVicar, 1981).

4.2 Sandkoli

Verulegur sandkoolaafli fékkst einungis á grynntu stöðinni. Þetta er í samræmi við fyrri rannsóknir, því sandkoli er algengastur á 21-40 m dýpi hér við land (Gunnar Jónsson, 1966) og einnig í Norðursjó (Bohl, 1957).

Um 75% sandkolans voru hrygnur og breytileiki kynjahlutfalls eftir aldri tiltölulega lítil í þeim aldurshópum þar sem slíkur samanburður er marktækur. Niðurstöður rannsókna árána 1926-1960, á miðum allt í kringum landið sýndu hinsvegar að hlutfallið var 52% hængar á móti 48% hrygna (Gunnar Jónsson, 1966). Hlutfallið var nokkuð breytilegt eftir aldri, þannig voru hængar algengari í eins til fimm ára aldursflokkum, nokkuð jafnt hlutfall í sex og sjö ára fiskum, en hrygnur voru ríkjandi í eldri aldursflokkum. Ekki er ljóst af hverju þetta háa hlutfall hrygna fékkst nú, en á þeim tíma er gagnasöfnun fór fram hafði sandkolinn nýlokið hrygningu.

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.

Bohl, H., 1957. Die Biologie der Kliesche (*Limanda limanda* L.) in der Nordsee. *Berichte der Deutschen Wissenschaftlichen Kommission fuer Meeresforschung*, **15**:1-57.

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.

6. ENGLISH SUMMARY

Fourteen boats are presently licenced to operate with Danish seine in Faxafloi, Southwest Iceland, from July 15 to November 15 each year. Initially, the main target species was plaice (*Pleuronectes platessa* L.). The catch reached a high of 1,700 tonnes in 1984, but has been 1,100-1,200 tonnes annually in recent years. This is approximately 10% of the total catch of plaice in Icelandic waters. Dab (*Limanda limanda* L.) was not landed until 1984, but since then the landings have been rapidly increasing and were nearly 1,900 tonnes from Faxafloi in 1994, which was 40% of the total catch of dab in Icelandic waters in that year.

During 12-13 July 1995, before the fishing season started, the main fishing grounds in Faxafloi were surveyed by two commercial seiners, one boat operating each day. The sampling stations are listed in Table 1 and shown in Fig. 1. A summary of samples taken is given in Table 2. The sampling of data on plaice and dab by sampling station is listed in Table 3 and shown in Figs 2 and 3. Total length distribution of each species measured is shown in Figs 4-12. The data on plaice and dab was split into three groups according to water depth at sampling stations, (Table 4).

The average length of both male and female plaice increased with depth and average length of females was larger than males, particularly in the deepest area (Table 4). The length distribution of males and females shifted to the right going from shallow to deep water, respectively (Fig. 13). The length distribution of male and female plaice was almost identical within the two shallower areas, but quite different in the deepest area. The male/female ratio of plaice was approximately 1:1 in the two shallower areas, but 1:2 in the deepest area (Table 4).

Most of the plaice in Faxafloi were five and six years old (Table 5, Fig. 15), a total of 63% were in these two age groups. Three and four years old plaice were relatively more abundant in the 21-40 m depth range than in deeper areas. The age distribution in the deepest area was different from the other two with a high proportion of six, seven and eight years old female plaice (Fig. 17).

There was not much difference in the average length of male and female plaice of same age until after the age of six (Fig. 19). The average length of 4, 5 and 6 years old males increased with depth (Fig. 21) and the same was true for 5 and 6 years old females (Fig. 22). For these age groups, the difference in average length of a single age group between depth areas was higher than the difference in average length of the age groups within each area.

At four years of age, 50% of the male plaice were sexually mature and more than 80% at the age of six. Female plaice were approximately one year behind in maturity (Table 5, Fig. 25). The proportion of mature individuals within each age group increased with depth (Figs 27 and 28). All mature plaice were in maturity stage 4, i.e. newly spawned (Fig. 31).

Average prevalence of infection of *Ichthyophonus* in plaice was 4,9% with no differences between males and females (Table 7). The prevalence of infection varied considerably between areas, ranging from 1,8 to 10,5% (Table 7, Fig. 33). Comparison of 5 cm length groups of male and female plaice from areas with low and high prevalence of infection, indicates that variation in prevalence of infection is not due to variation in size of fish between areas (Table 8).

The average length of both male and female dab increased with depth and average length of females was larger than that of males (Table 4). Dab smaller than 25 cm was almost exclusively found in the 21-40 m depth range (Fig. 14). The male/female ratio of dab was approximately 1:3 (Table 4).

Most of the dab were five years old, but four and six years old were also common (Table 6, Fig. 16). The youngest age groups (three and four years old) were found in the shallowest area while the older groups (seven and eight years old) were more common in deeper waters (Fig. 18).

On the average, male dab were smaller than females of same age (Table 6, Fig. 20). Although some variation was found in average length within age group between the three depth ranges, no apparent trend was discernable (Figs 23 and 24).

Between 70% and 80% of male and female dab were sexually mature at the age of four and more than 90% at the age of five (Fig. 26). The proportion of mature individuals within each age group is not much influenced by depth (Figs 29 and 30). All mature fish were in maturity stage 4 (Fig. 32).

1. TÖFLUR

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

Leiðangur	Stöð nr.	Norðl. breidd	Vestl. lengd	Dýpi (m)	Töglengd (fm)														
						Porskur	Ýsa	Lýsa	Steinbítur	Tindaskata	Lúða	Skarkoli	Þykkvalúra	Sandkoli	Skráþflúra	Alls			
F1-95	1	64°09'25	22°18'30	31	1000	0	13	0	0	236	0	163	0	22	5	439			
F1-95	2	64°08'55	22°26'21	33	800	0	190	0	6	31	6	208	10	43	9	503			
F1-95	3	64°05'51	22°39'63	26	800	84	134	1	0	0	0	3313	0	450	0	3982			
F1-95	4	64°06'36	22°35'43	37	800	486	17	0	3	102	4	213	1	46	0	872			
F1-95	5	64°05'40	22°38'65	33	800	0	0	0	0	0	5	2684	0	171	0	2860			
F2-95	1	64°21'11	22°42'72	62	1000	487	60	0	42	8	34	3575	1	100	0	4307			
F2-95	2	64°20'62	22°37'64	55	1000	151	6	0	24	5	10	3157	0	198	0	3551			
F2-95	3	64°20'18	22°33'98	55	1000	6621	217	0	10	4	10	677	0	10	0	7549			
F2-95	4	64°18'52	22°24'79	46	800	211	12	0	0	18	5	159	0	10	0	415			
F2-95	5	64°14'66	22°17'23	44	800	90	2	0	8	224	0	1484	0	87	0	1895			
Alls						8130	651	1	93	628	74	15633	12	1137	14	26373			

2. tafla. Gagnasöfnun eftir tegundum.

Table 2. Sampling by species (counted, measured and otoliths).

Nr. Tegund	Heildarfjöldi	Talið	Mælt	Kvarnað
1 Porskur	855	444	411	0
2 Ýsa	377	0	377	0
3 Ufsi	1	0	1	0
4 Lýsa	1	0	1	0
9 Steinbítur	29	0	29	0
12 Tindaskata	996	663	333	0
21 Lúða	39	0	39	0
23 Skarkoli	23817	21740	2077	700
24 Þykkvalúra	21	0	21	0
27 Sandkoli	3533	2085	1448	400
28 Skráþflúra	31	0	31	0
Samtals	29700	24932	4768	1100

3. tafla. Gagnasöfnun skarkola og sandkola eftir stöðvum.

Table 3. Sampling of plaice and dab (counted, measured and otoliths) by stations.

Leiðangur	Stöð nr.	Skarkoli			Sandkoli		
		Talið	Mælt	Kvarnað	Talið	Mælt	Kvarnað
F1-95	1	145	214	100	0	115	0
F1-95	2	218	174	0	0	153	100
F1-95	3	5598	224	100	1381	239	0
F1-95	4	134	207	0	0	126	100
F1-95	5	4626	214	100	293	202	0
F2-95	1	4494	224	100	105	167	100
F2-95	2	3515	261	100	238	227	0
F2-95	3	556	209	100	0	24	0
F2-95	4	94	158	100	0	25	0
F2-95	5	2360	192	0	68	170	100
Alls	10	21740	2077	700	2085	1448	400

4. tafla. Meðallengd og kynjahlutföll skarkola og sandkola eftir kyni og dýpi.
 Table 4. Average length and sex proportion of plaice and dab by depth.

Dýptarsvið	Fjöldi mældra	Meðallengd (sm)			Hundraðshluti hængar/hrygnur
		hængar	hrygnur	Alls	
<u>Skarkoli:</u>					
21-40 m	1033	34.2	35.7	35.0	47 / 53
41-50 m	350	35.6	36.8	36.2	50 / 50
51-70 m	694	37.3	41.3	39.9	34 / 66
Allar stöðvar	2077	35.3	38.0	36.8	43 / 57
<u>Sandkoli:</u>					
21-40 m	835	25.5	30.2	29.1	25 / 75
41-50 m	195	29.6	32.3	31.8	16 / 84
51-70 m	418	30.5	33.3	32.6	24 / 76
Allar stöðvar	1448	27.4	31.4	30.5	23 / 77

5. tafla. Skarkoli. Aldursdreifing, meðallengd, reiknuð meðalþyngd og kynþroskahlutfall eftir aldri, kyni og dýpi.

Table 5. Plaice. Age distribution, mean length, calculated mean weight and maturity by age, sex and depth.

A. Allar stöðvar

Aldur	Hængar N=285						Hrygnur N=413					
	Fjöldi		Tíðni		Meðall.		Fjöldi		Tíðni		Meðall.	
	N	%	sm	S.D.	Meðalp.	Kynþ.	N	%	sm	S.D.	Meðalp.	Kynþ.
3	9	3	32.6	1.4	372	33	10	2	33.2	2.3	398	30
4	40	14	34.1	2.5	432	53	42	10	34.9	2.6	463	38
5	123	43	35.6	2.3	492	76	139	34	36.2	2.9	522	55
6	77	27	36.2	2.6	518	86	99	24	37.4	3.5	580	69
7	20	7	37.2	3.5	568	80	45	11	41.3	4.1	786	87
8	9	3	37.3	2.5	569	78	54	13	41.9	3.5	818	93
9	4	1	37.8	3.9	596	75	16	4	44.2	4.2	966	94
10+	3	1	38.5	0.7	618	100	8	2	44.8	3.6	997	100

B. 21 - 40 metra dýpi

Aldur	Hængar N=129						Hrygnur N=171					
	Fjöldi		Tíðni		Meðall.		Fjöldi		Tíðni		Meðall.	
	N	%	sm	S.D.	Meðalp.	Kynþ.	N	%	sm	S.D.	Meðalp.	Kynþ.
3	8	6	32.2	1.2	360	25	9	5	33.2	2.4	399	33
4	29	23	33.3	2.1	400	45	33	19	34.8	2.9	465	48
5	55	43	34.4	2.0	441	60	71	42	35.3	2.7	484	54
6	29	23	34.3	2.2	441	62	43	25	35.7	2.8	499	49
7	6	5	33.5	2.3	408	33	9	5	36.4	3.8	538	56
8	1	1	37		547	100	5	3	37.2	3.3	567	60
9	1	1	34		422	0	1	1	35		461	0
10+												

C. 41 - 50 metra dýpi

Aldur	Hængar N=44						Hrygnur N=55					
	Fjöldi		Tíðni		Meðall.		Fjöldi		Tíðni		Meðall.	
	N	%	sm	S.D.	Meðalp.	Kynþ.	N	%	sm	S.D.	Meðalp.	Kynþ.
3	0	0					0	0				
4	4	9	34.8	2.2	456	50	3	5	34.7	1.2	449	0
5	17	39	36.2	2.2	516	76	31	55	35.9	2.5	507	45
6	12	27	36.2	1.2	511	100	13	23	36.3	2.8	525	85
7	6	14	38.2	1.3	603	100	1	2	40		694	100
8	3	7	34.7	1.5	450	33	6	11	40	3.7	710	83
9	1	2	35		461	100						
10	1	2	38			100	1	2	45		994	100

D. 51 - 70 metra dýpi

Aldur	Hængar N=112						Hrygnur N=187					
	Fjöldi		Tíðni		Meðall.		Fjöldi		Tíðni		Meðall.	
	N	%	sm	S.D.	Meðalp.	Kynþ.	N	%	sm	S.D.	Meðalp.	Kynþ.
3	1	1	35		461	100	1	1	33		385	0
4	7	6	37	2.2	552	86	6	3	35	0.6	462	0
5	51	46	36.7	1.9	539	94	37	20	38.1	2.5	606	68
6	36	32	37.6	2.4	583	100	43	23	39.4	3.4	678	84
7	8	7	39.1	3.5	663	100	35	19	42.5	3.3	853	94
8	5	5	39	1.6	645	100	43	23	42.7	3.0	863	98
9	2	2	41	1.4	749	100	15	8	44.8	3.6	999	100
10	2	2	39		642	100	7	4	44.8	4.1	997	100

7. tafla. Sýking í skarkola af völdum *Ichthyophonus* eftir stöðvum og kyni.
 Table 7. Prevalence of *Ichthyophonus* infection in plaice by station and sex.

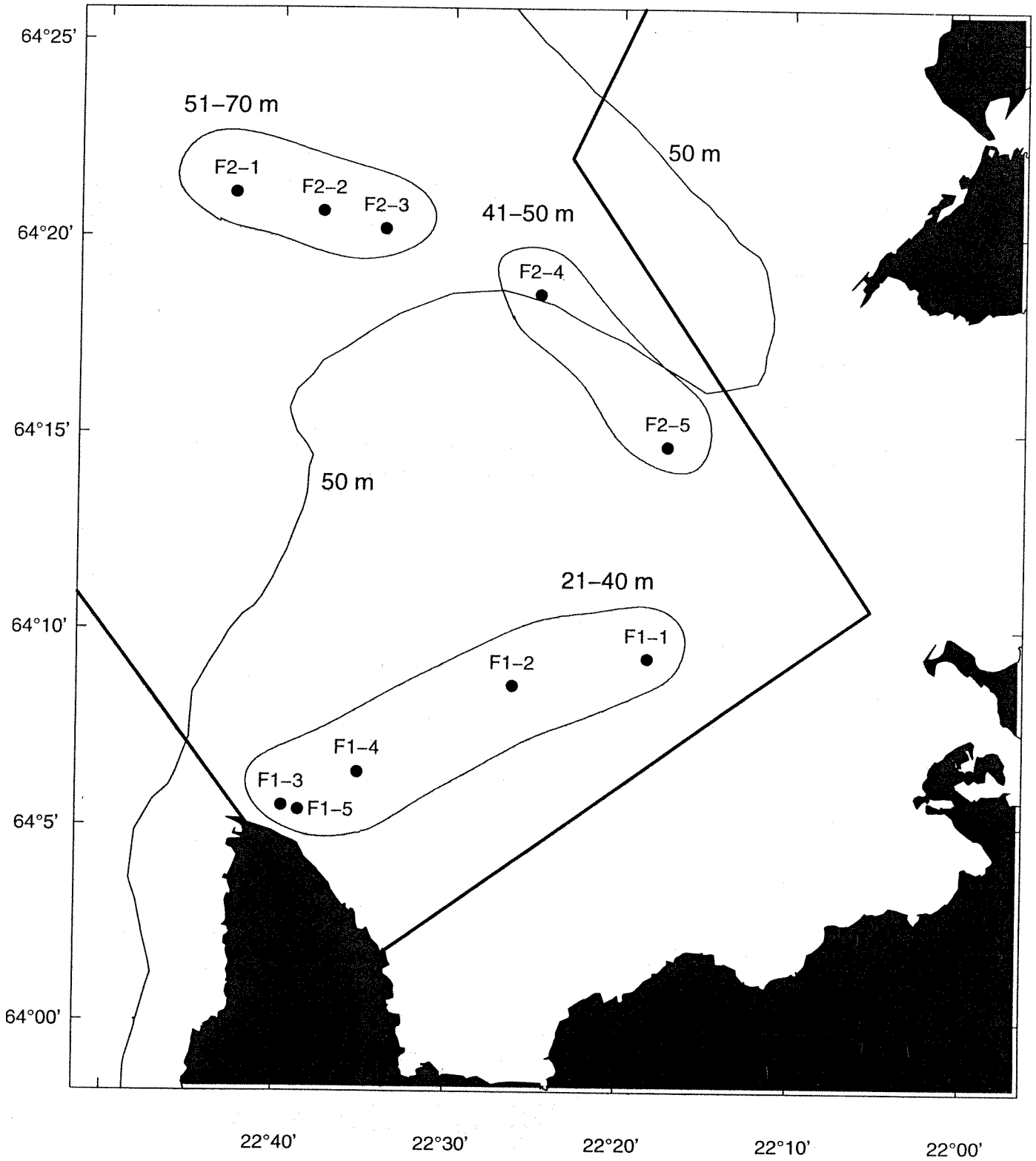
Stöð	Kyn	Fjöldi	Meðallengd	% sýktir
F1-95-1	Hængar	106	32.9	5.7
	Hrygnur	108	33.3	1.9
	Alls	214	33.1	3.7
F1-95-2	Hængar	95	33.9	5.3
	Hrygnur	79	35.6	6.3
	Alls	174	34.7	5.8
F1-95-3	Hængar	105	34.5	1.9
	Hrygnur	119	36.5	1.7
	Alls	224	35.5	1.8
F1-95-4	Hængar	81	35.0	3.7
	Hrygnur	126	37.1	2.4
	Alls	207	36.3	2.3
F1-95-5	Hængar	94	34.7	3.2
	Hrygnur	120	35.7	1.7
	Alls	214	35.2	2.3
F2-95-1	Hængar	92	36.9	2.2
	Hrygnur	132	40.2	3.8
	Alls	224	38.9	3.1
F2-95-2	Hængar	91	37.6	12.1
	Hrygnur	170	41.4	9.4
	Alls	261	40.1	10.3
F2-95-3	Hængar	55	37.8	12.7
	Hrygnur	154	42.0	9.7
	Alls	209	40.9	10.5
F2-95-4	Hængar	74	36.0	5.4
	Hrygnur	84	37.3	4.8
	Alls	158	36.7	5.1
F2-95-5	Hængar	101	35.3	1.0
	Hrygnur	91	36.4	4.4
	Alls	192	35.8	2.6
Samtals	Hængar	894	35.3	4.9
	Hrygnur	1183	38.0	4.9
	Alls	2077	36.8	4.9

8. tafla. Ichthyophonus í skarkola. Samanburður á tíðni sýkingar í sýnum teknum á stöðvum F1-95-3, 4 og 5 (út af Garðskaga) og á stöðvum F2-95-2 og 3 (norður af Vestra Hrauni).

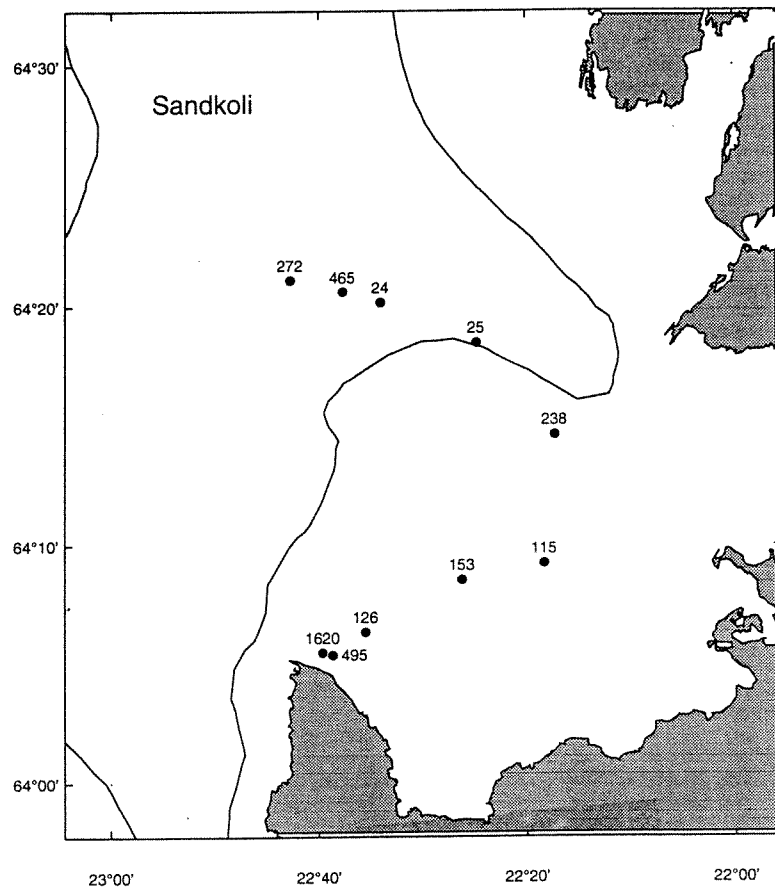
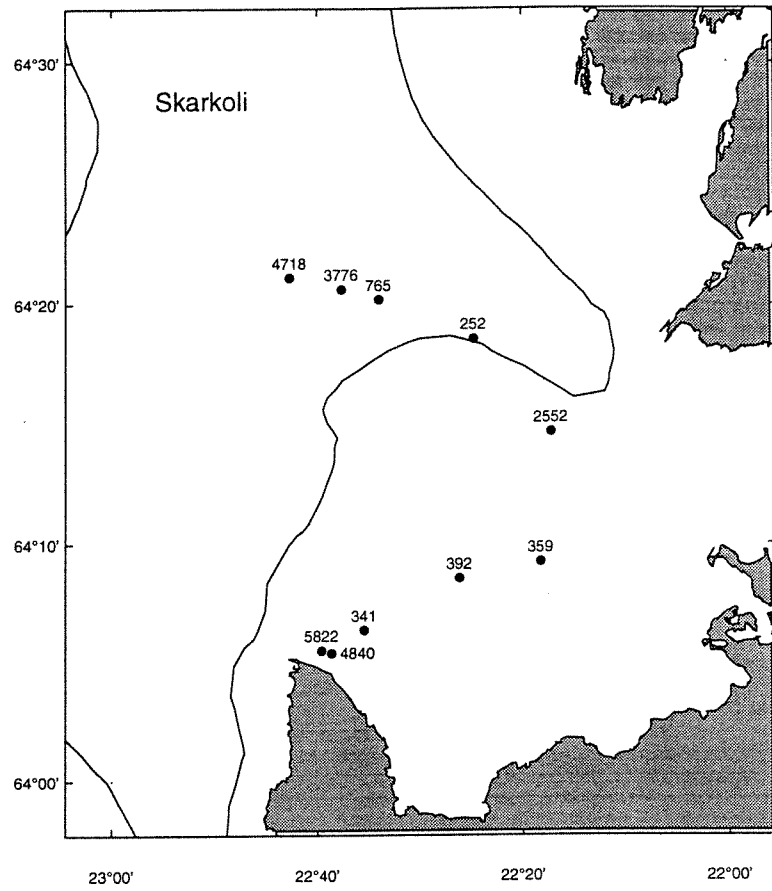
Table 8. Ichthyophonus in plaice. Comparison of prevalence of infection in different length groups of samples at stations F1-95-3,4 and 5 (off Gardskagi) and at stations F2-95-2 and 3 (north of Vestra Hraun).

Stöðvar F1-95-3, 4 og 5				Stöðvar F2-95-2 og 3		
Hængar	Fjöldi	Fjöldi	%	Fjöldi	Fjöldi	%
Lengdarfl.	athugaður	sýktur	Sýking	athugaður	sýktur	Sýking
25-30	11	0	0			
31-35	170	5	2.9	32	2	6.3
36-40	98	3	3.1	92	12	13.0
41-45	1	0	0	21	4	19.1
46-50				1	0	0
Alls	280	8	2.9	146	18	12.3
Hrygnur	Fjöldi	Fjöldi	%	Fjöldi	Fjöldi	%
Lengdarfl.	athugaður	sýktur	Sýking	athugaður	sýktur	Sýking
25-30	4	0	0	1	0	0
31-35	168	3	1.8	13	0	0
36-40	152	4	2.6	121	14	11.6
41-45	31	0	0	137	7	5.1
46-50	6	0	0	45	8	17.8
51-55	3	0	0	5	2	40.0
56-60				2	0	0
Alls	364	7	1.9	324	31	9.6

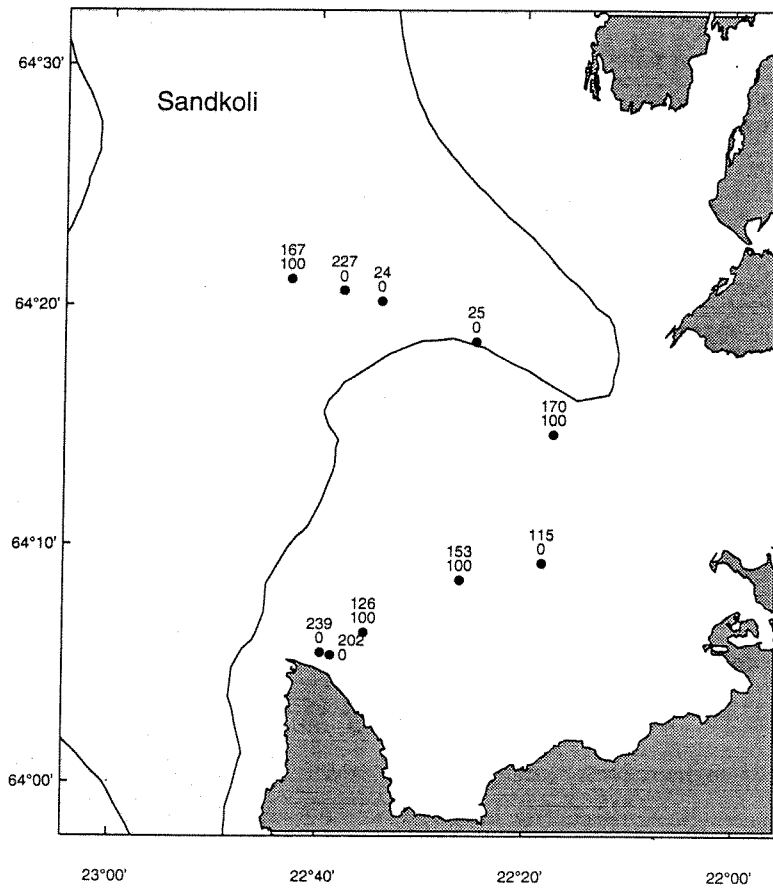
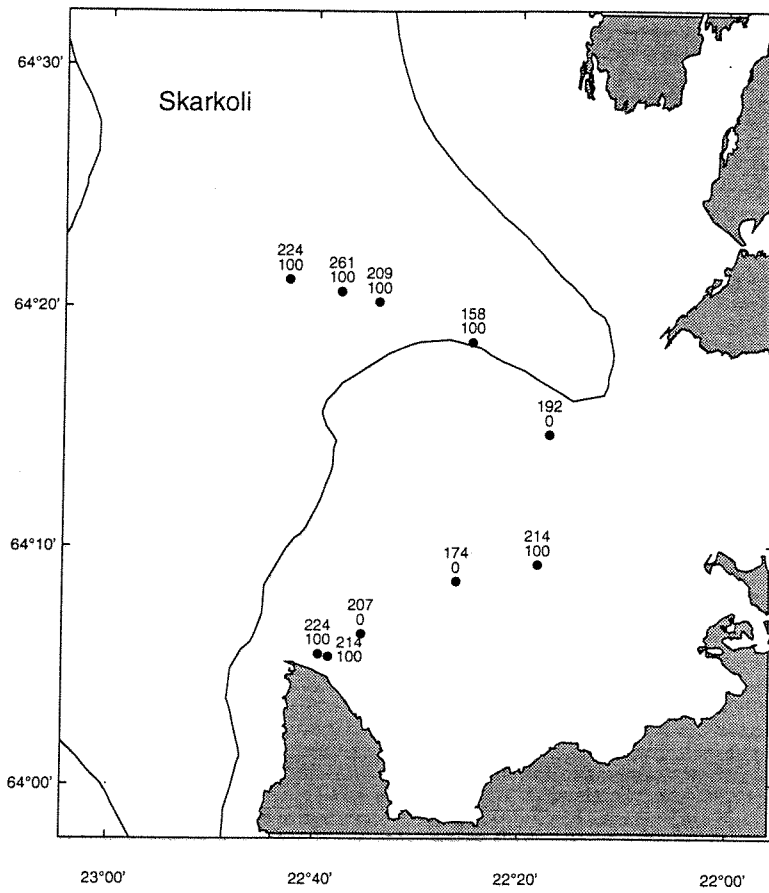
I. MYNDIR



1. mynd . Staðsetning stöðva og skipting þeirra á þrjú dýptarsvið.
Fig.1. Location of stations and subdivision into three depth areas.

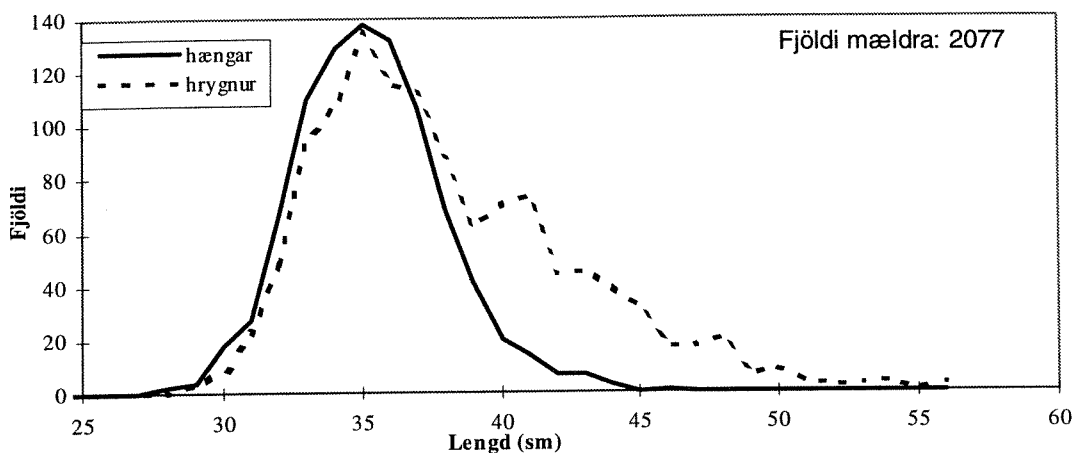


2. mynd. Heildarfjöldi skarkola og sandkola á hverri stöð.
Fig. 2. Total number of plaice and dab caught at each station.

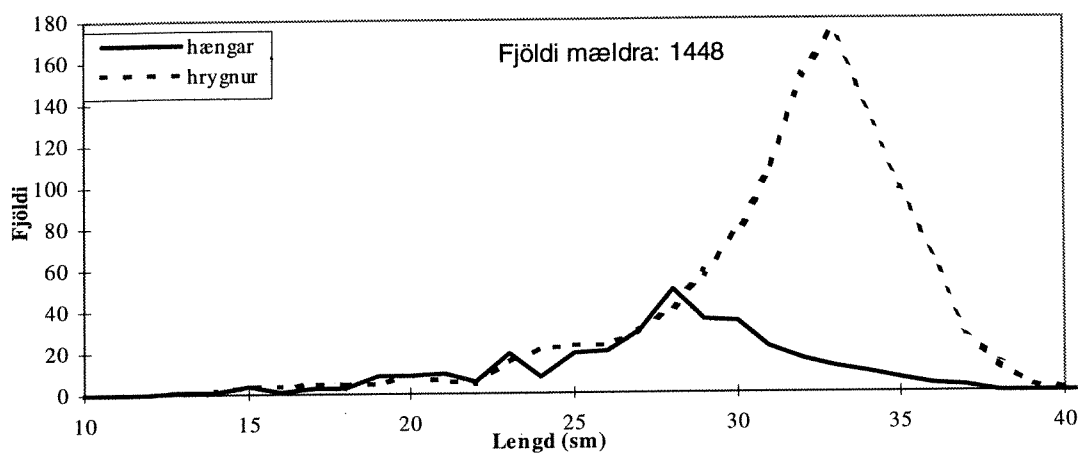


3. mynd. Fjöldi kvarnaðra og lengdarmældra skarkola og sandkola á hverri stöð (efri tala sýnir fjölda mældra, neðri fjöldi kvarnaðra).

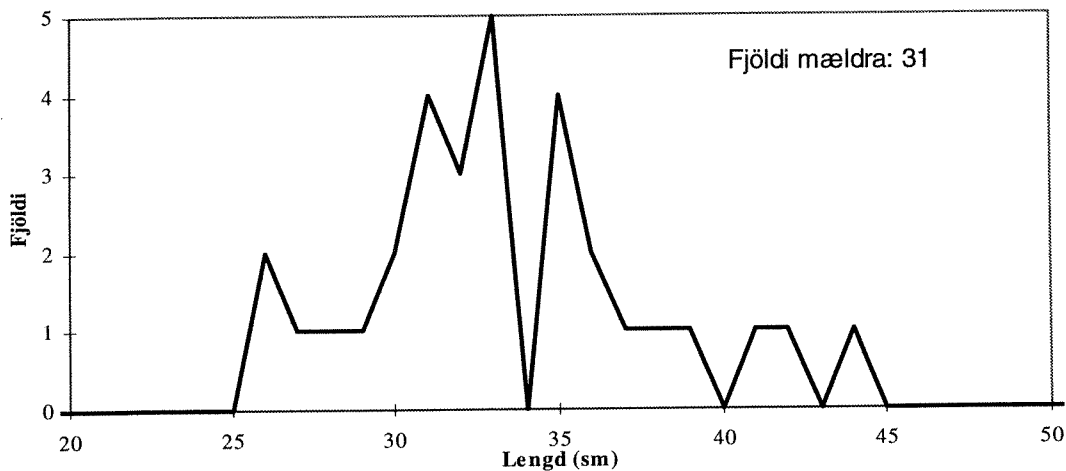
Fig. 3. Number of measured and otoliths taken from Plaice and Dab at each station (upper figure denotes number of measured fish and lower number of otoliths pairs taken).



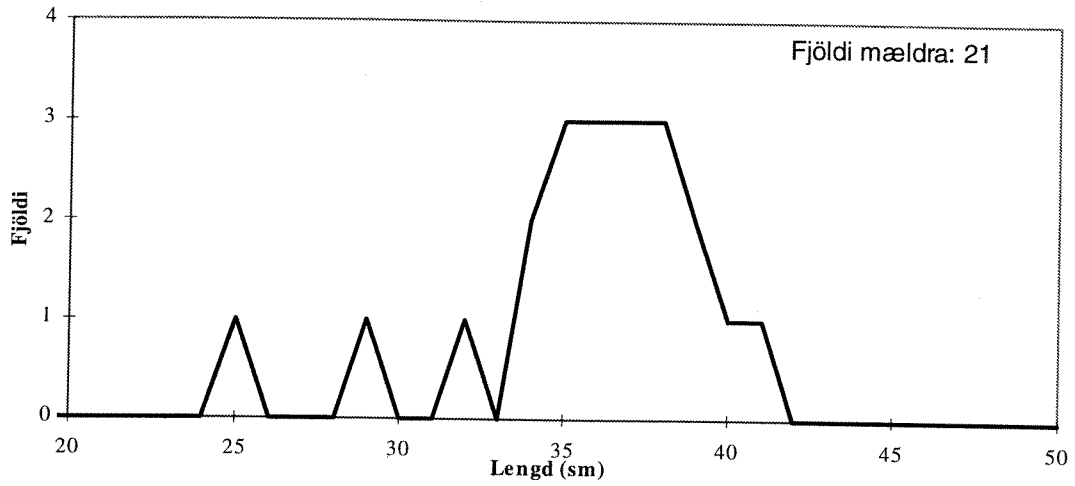
4. mynd. Lengdardreifing skarkola eftir kyni. Allar stöðvar.
Fig. 4. Length distribution of plaice by sex. All stations.



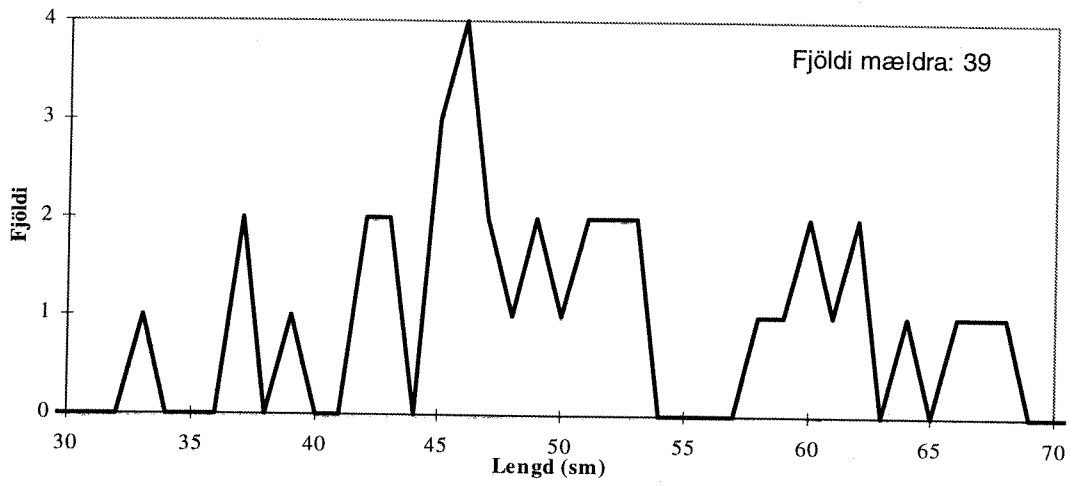
5. mynd. Lengdardreifing sandkola eftir kyni. Allar stöðvar.
Fig. 5. Length distribution of dab by sex. All stations.



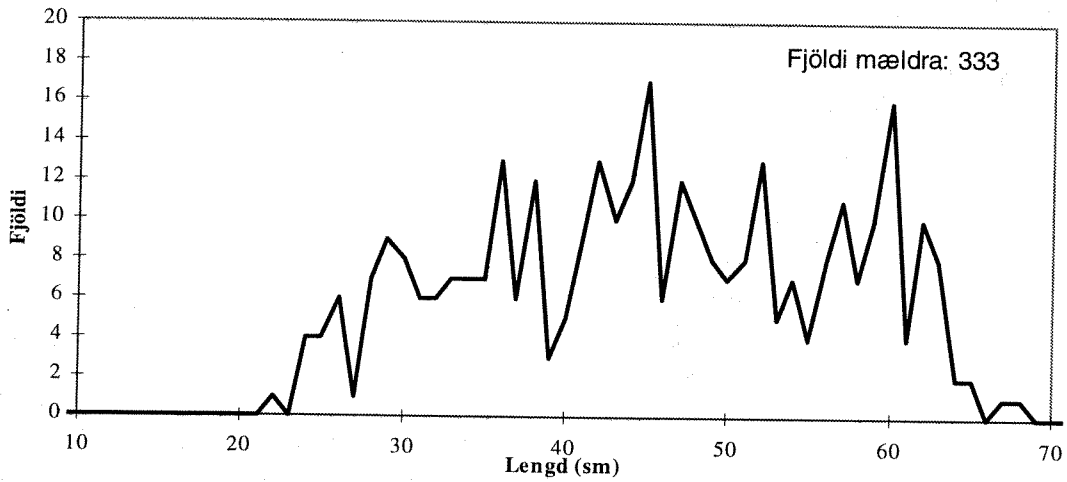
6. mynd. Lengdardreifing skrápflúru. Allar stöðvar.
Fig. 6. Length distribution of long rough dab. All stations.



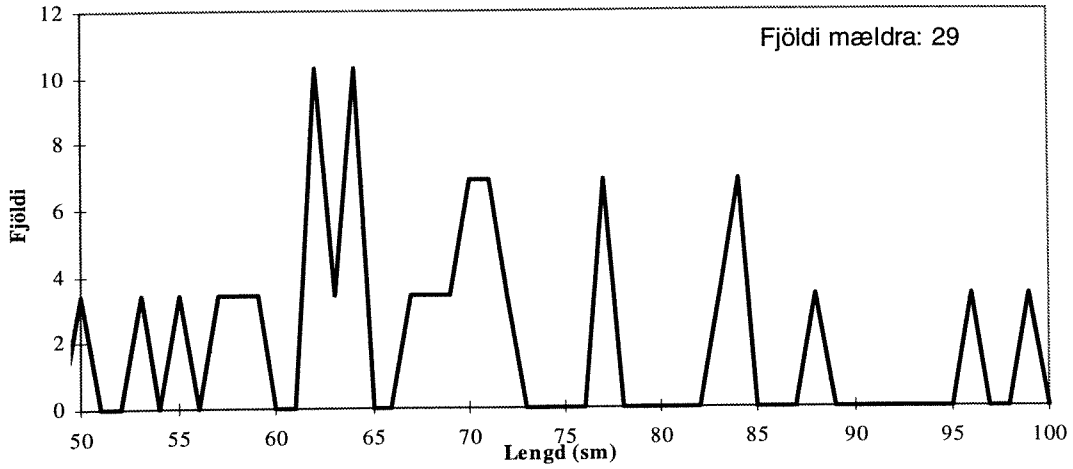
7. mynd. Lengdardreifing þykkvalúru. Allar stöðvar.
Fig. 7. Length distribution of lemon sole. All stations.



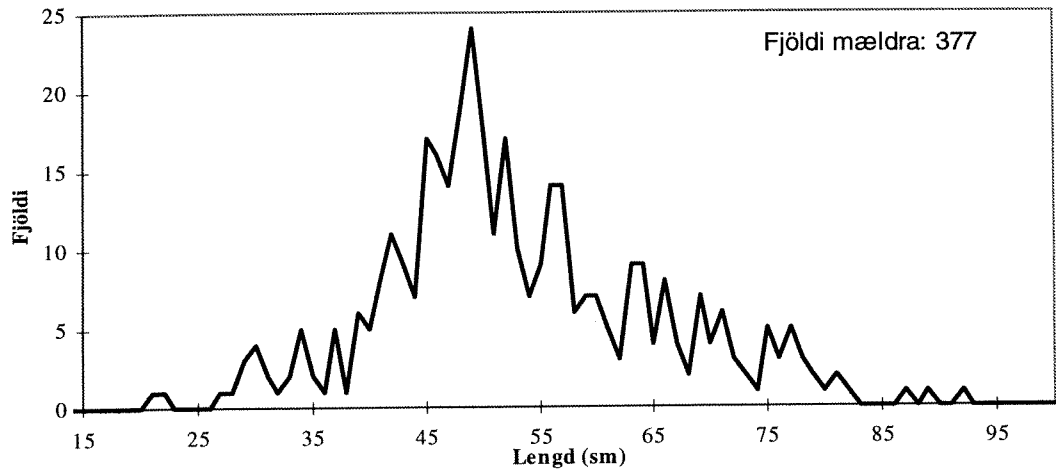
8. mynd. Lengdardreifing lúðu. Allar stöðvar.
Fig. 8. Length distribution of halibut. All stations.



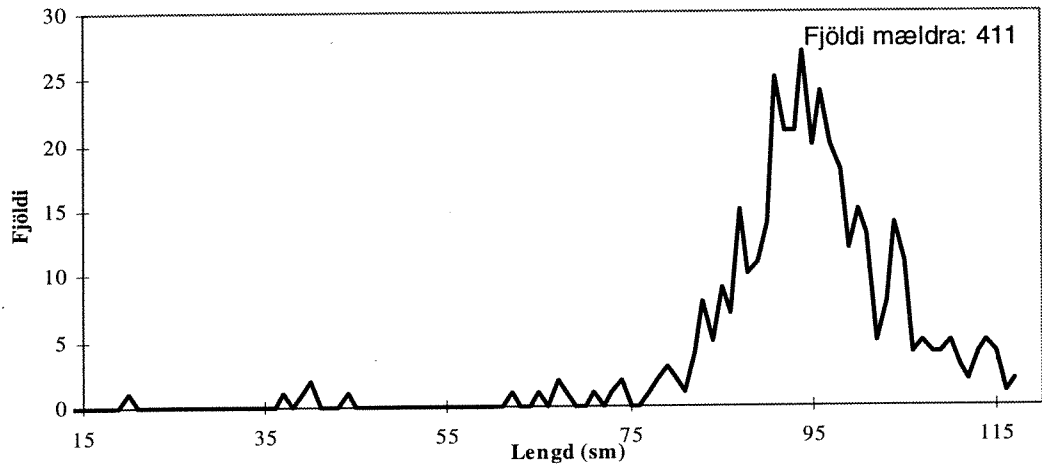
9. mynd. Lengdardreifing tindaskötu. Allar stöðvar.
Fig. 9. Length distribution of starry ray. All stations.



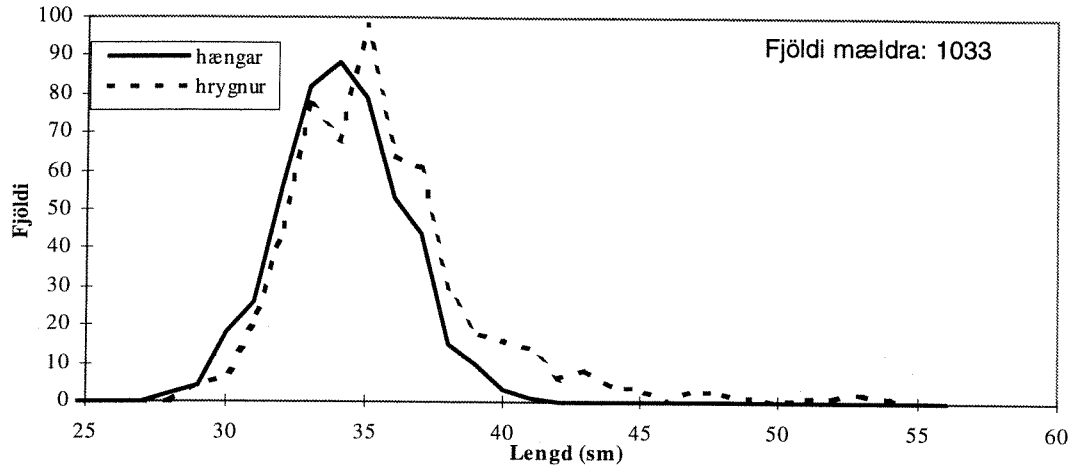
10. mynd. Lengdardreifing steinbíts. Allar stöðvar.
Fig. 10. Length distribution of catfish. All stations.



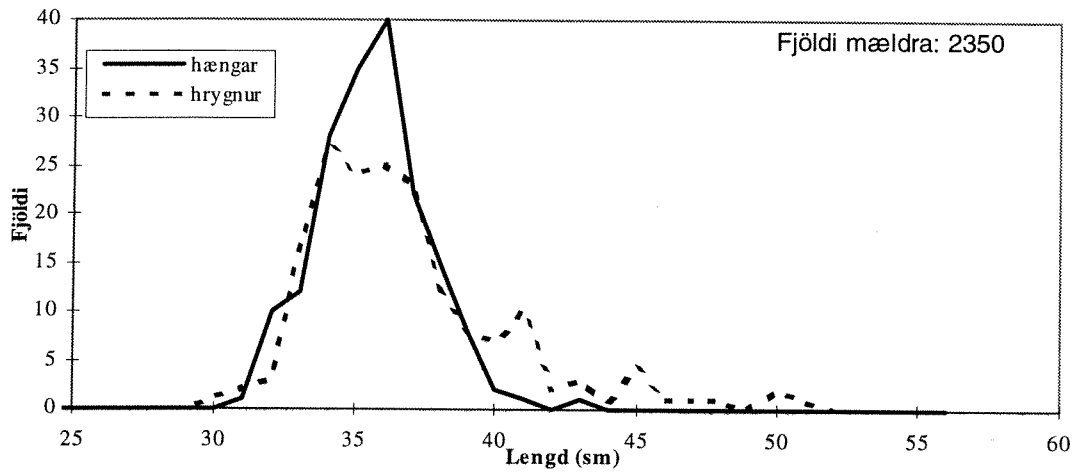
11. mynd. Lengdardreifing ýsu. Allar stöðvar.
Fig. 11. Length distribution of haddock. All stations.



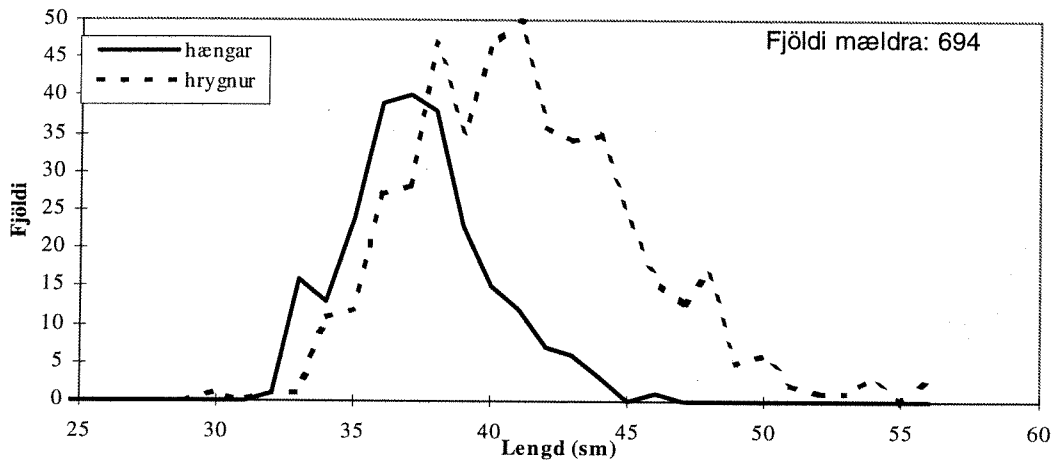
12. mynd. Lengdardreifing þorsks. Allar stöðvar.
Fig. 12. Length distribution of cod. All stations.



A. 21 - 40 metra dýpi (A. 21 - 40 m depth interval).

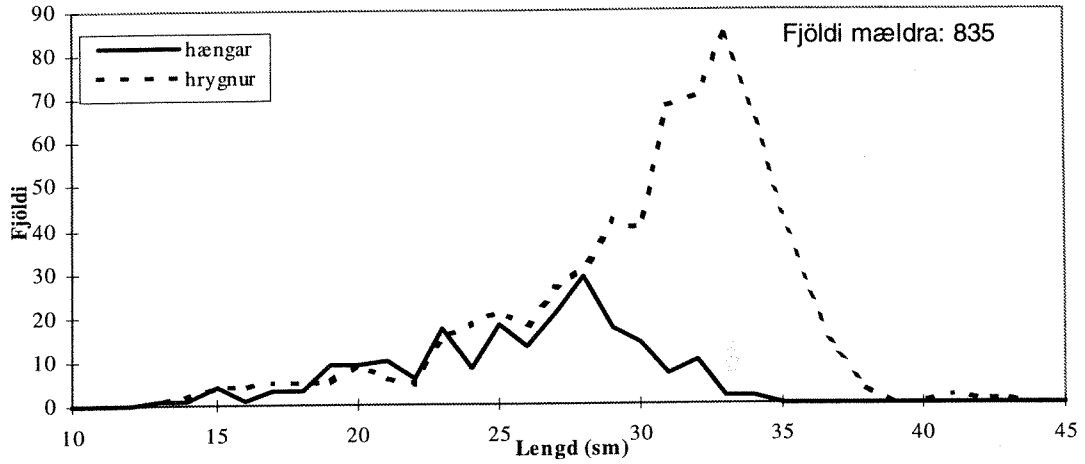


B. 41 - 50 metra dýpi (B. 41 - 50 m depth interval).

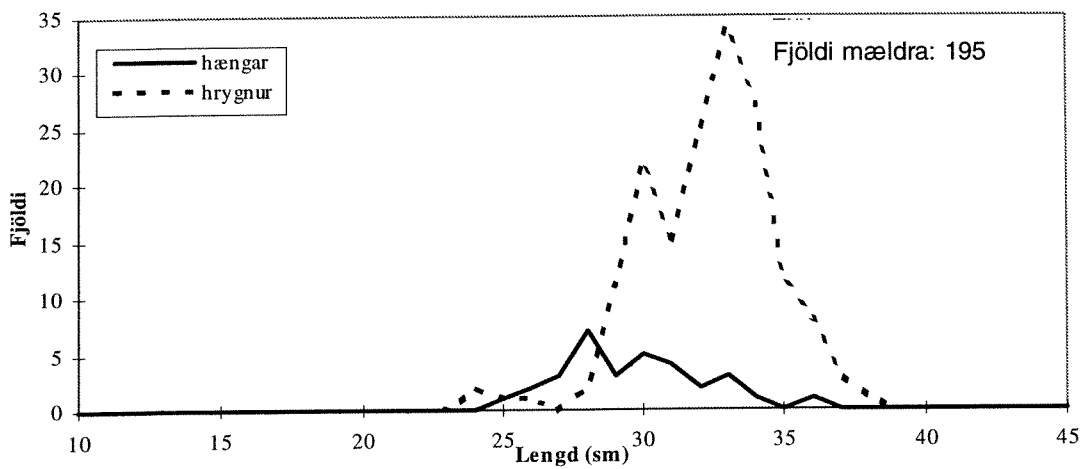


C. 51 - 70 metra dýpi (C. 51 - 70 m depth interval).

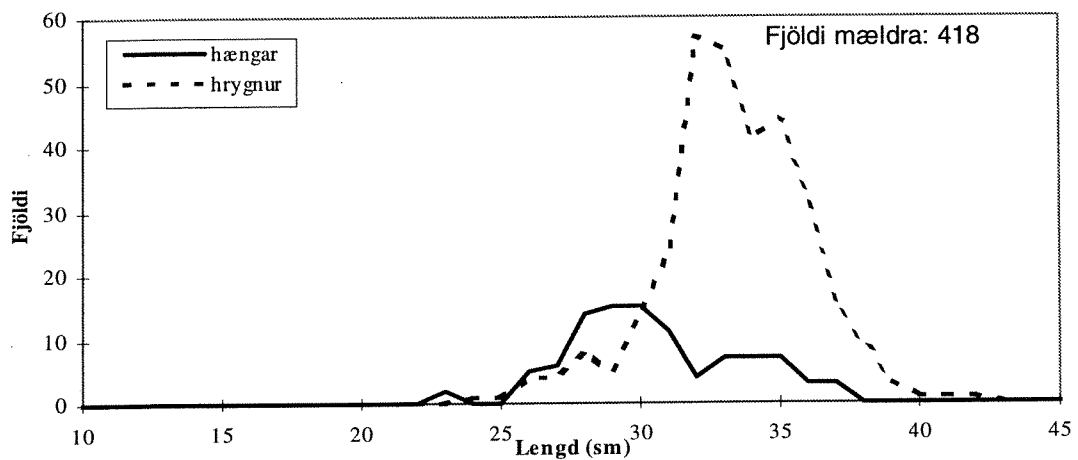
13. mynd. Lengdardreifing skarkola eftir kyni á mismunandi dýpi.
Fig. 13. Length distribution of plaice by sex at different depth intervals.



A. 21 - 40 metra dýpi (21 - 40 m depth interval).

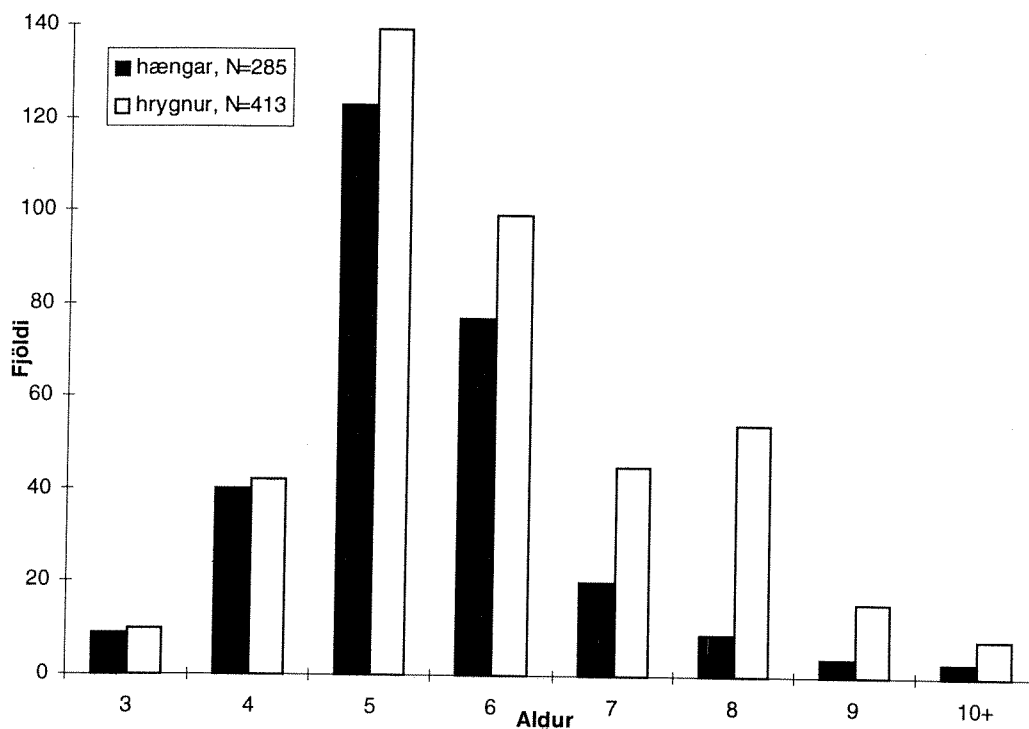


B. 41 - 50 metra dýpi (41 - 50 m depth interval).

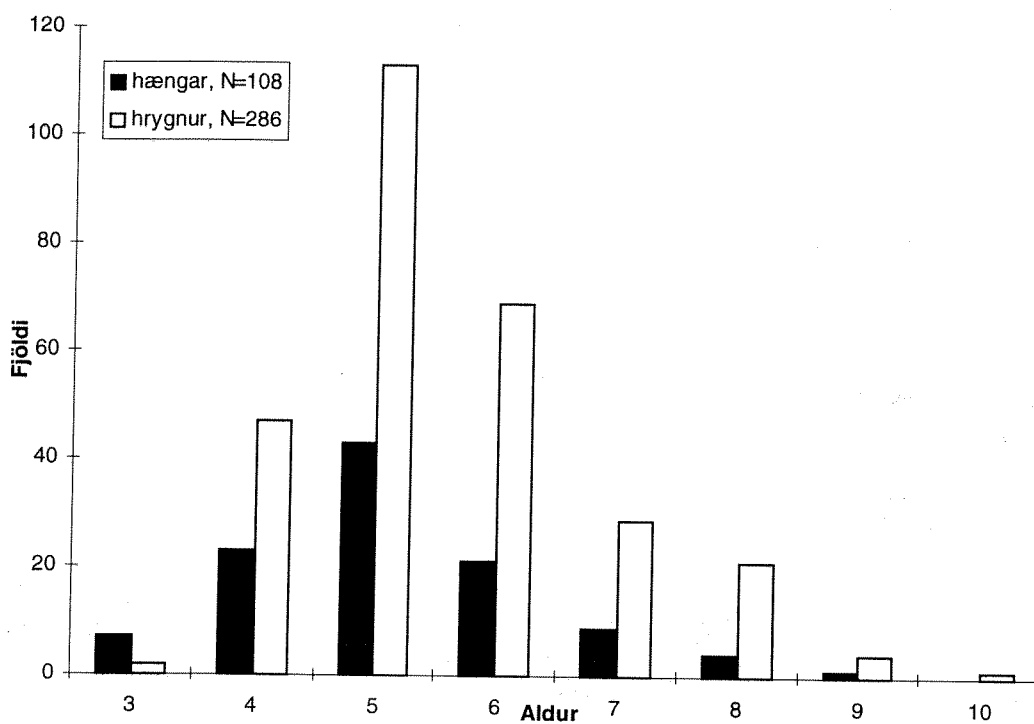


C. 51 - 70 metra dýpi (51 - 70 m depth interval).

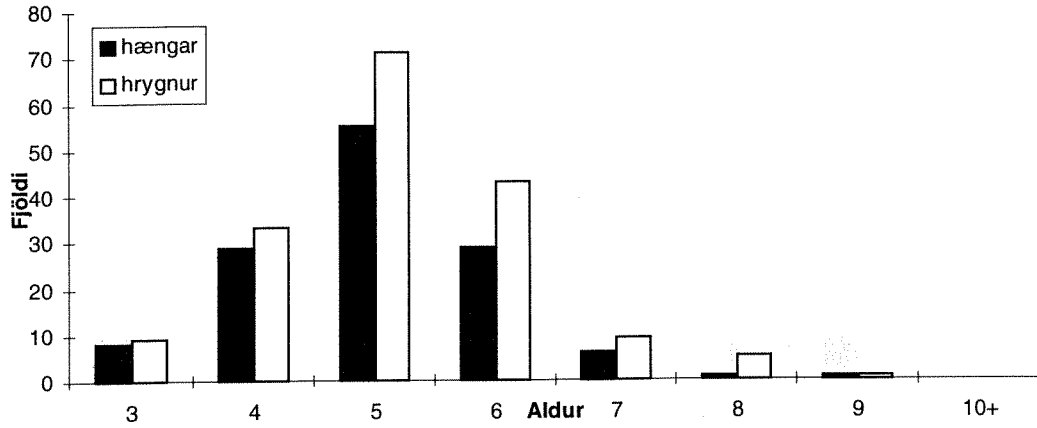
14. mynd. Lengdardreifing sandkola eftir kyni á mismunandi dýpi.
Fig. 14. Length distribution of dab by sex at different depth intervals.



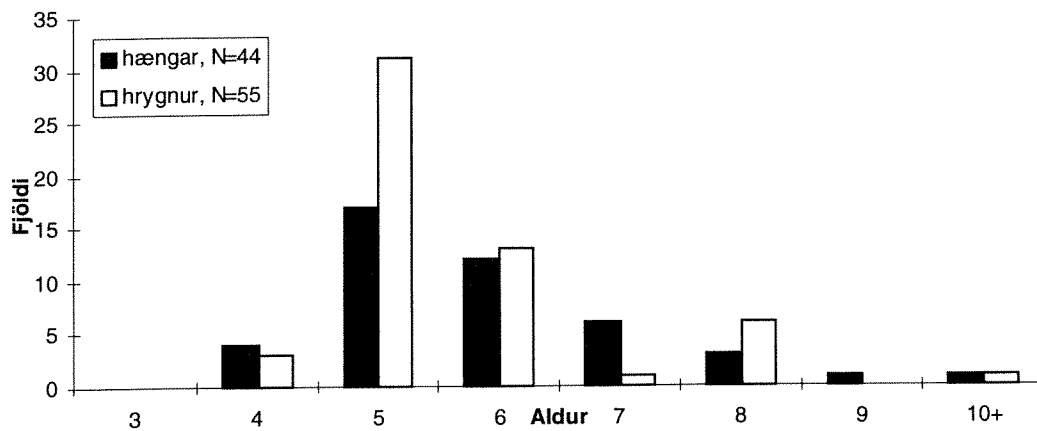
15. mynd. Aldursdreifing skarkola eftir kyni. Allar stöðvar.
Fig. 15. Age distribution of plaice by sex. All stations.



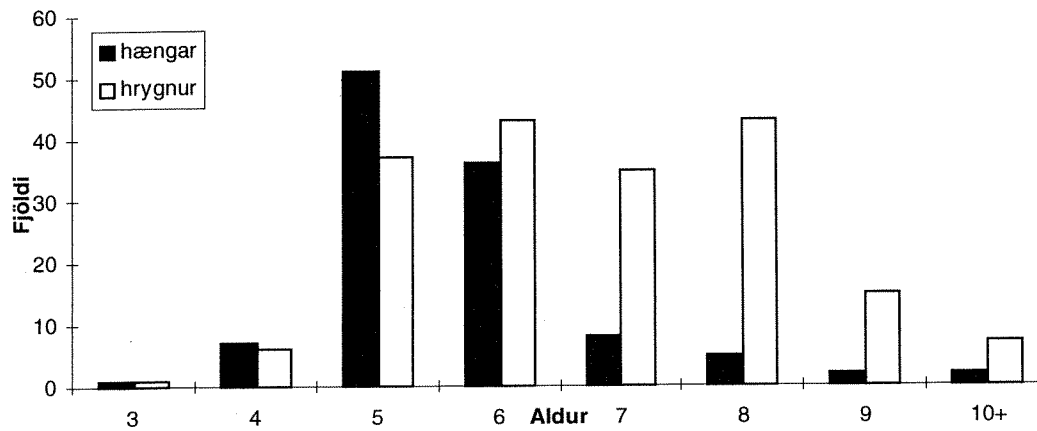
16. mynd. Aldursdreifing sandkola eftir kyni. Allar stöðvar.
Fig. 16. Age distribution of dab by sex. All stations.



A. 21 - 40 metra dýpi (21 - 40 m depth interval).

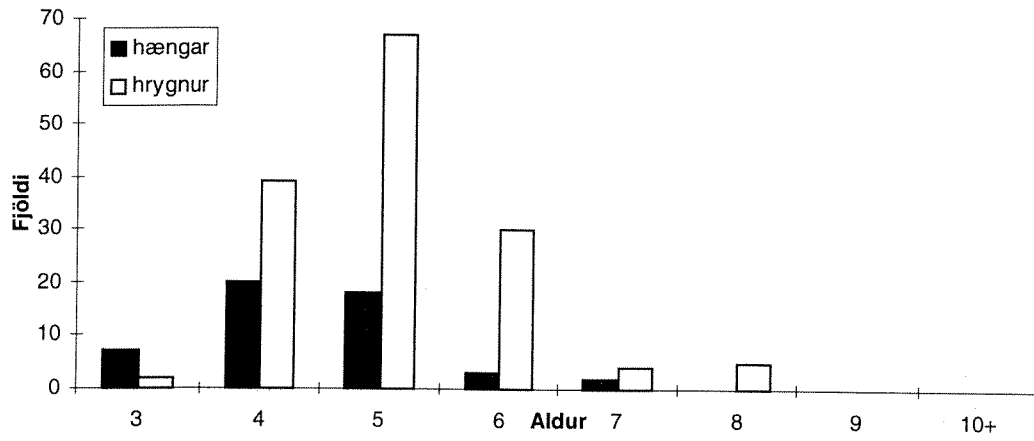


A. 41 - 50 metra dýpi (41 - 50 m depth interval).

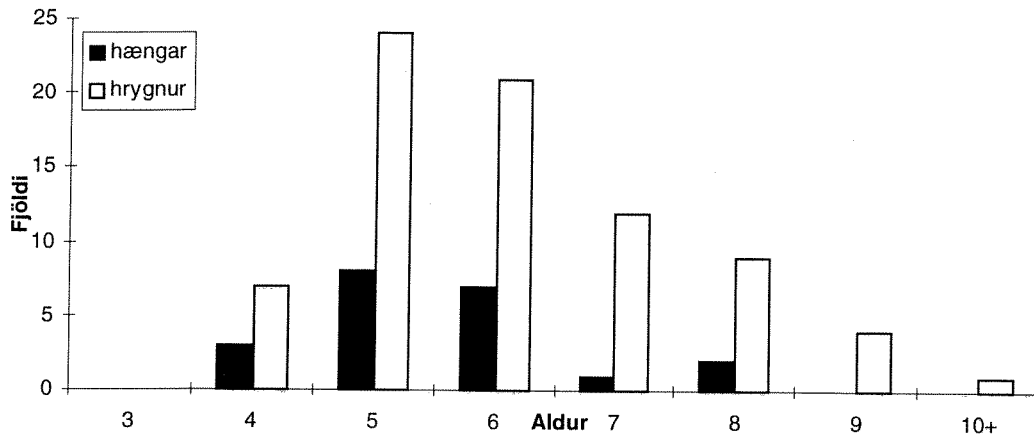


A. 51 - 70 metra dýpi (51 - 70 m depth interval).

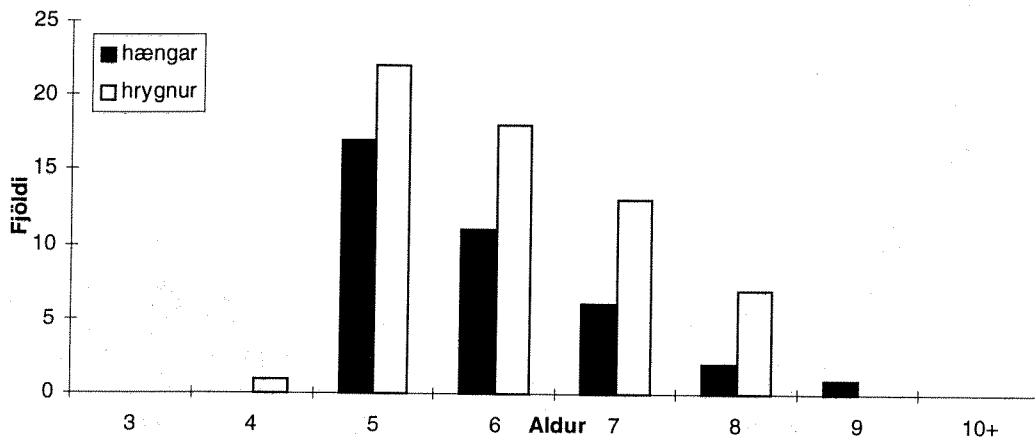
17. mynd. Aldursdreifing skarkola eftir dýpi og kyni.
Fig. 17. Age distribution of plaice by depth and sex.



A. 21 - 40 metra dýpi (21 - 40 m depth interval).

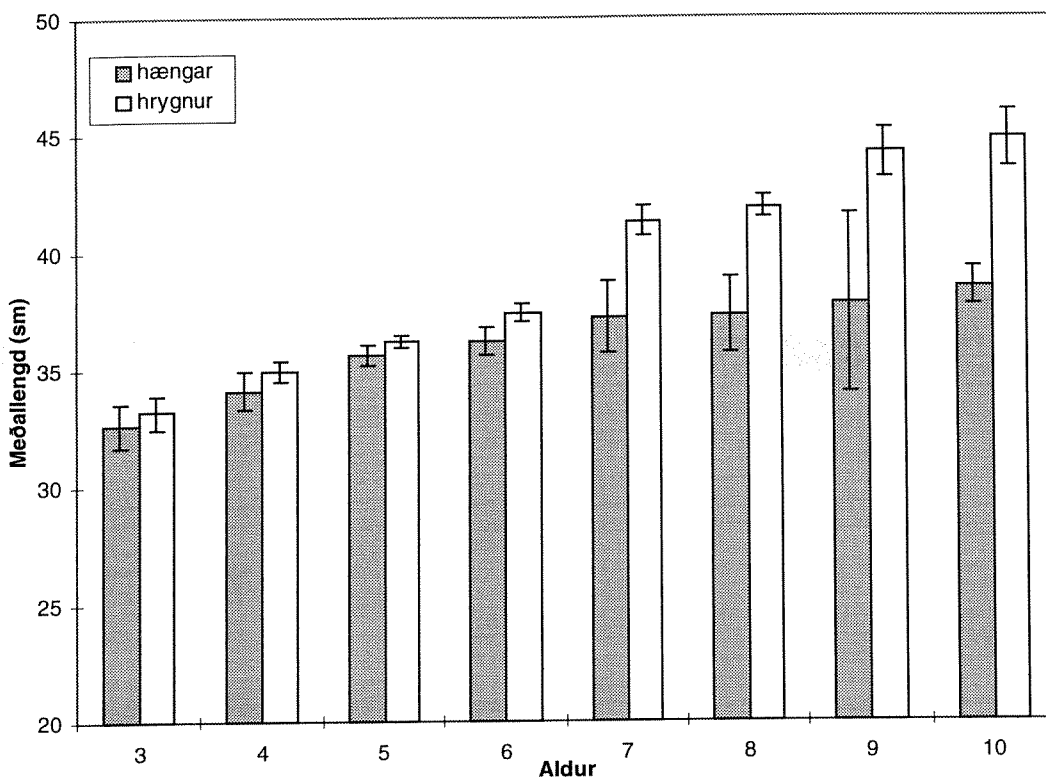


A. 41 - 50 metra dýpi (41 - 50 m depth interval).

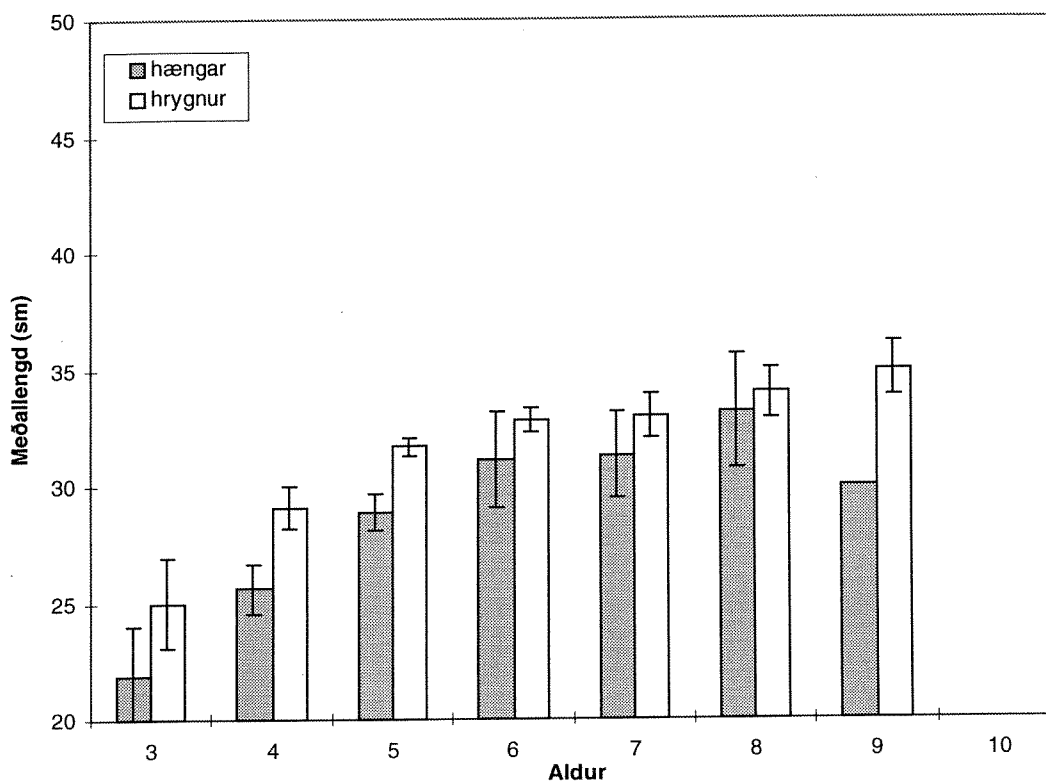


A. 51 - 70 metra dýpi (51 - 70 m depth interval).

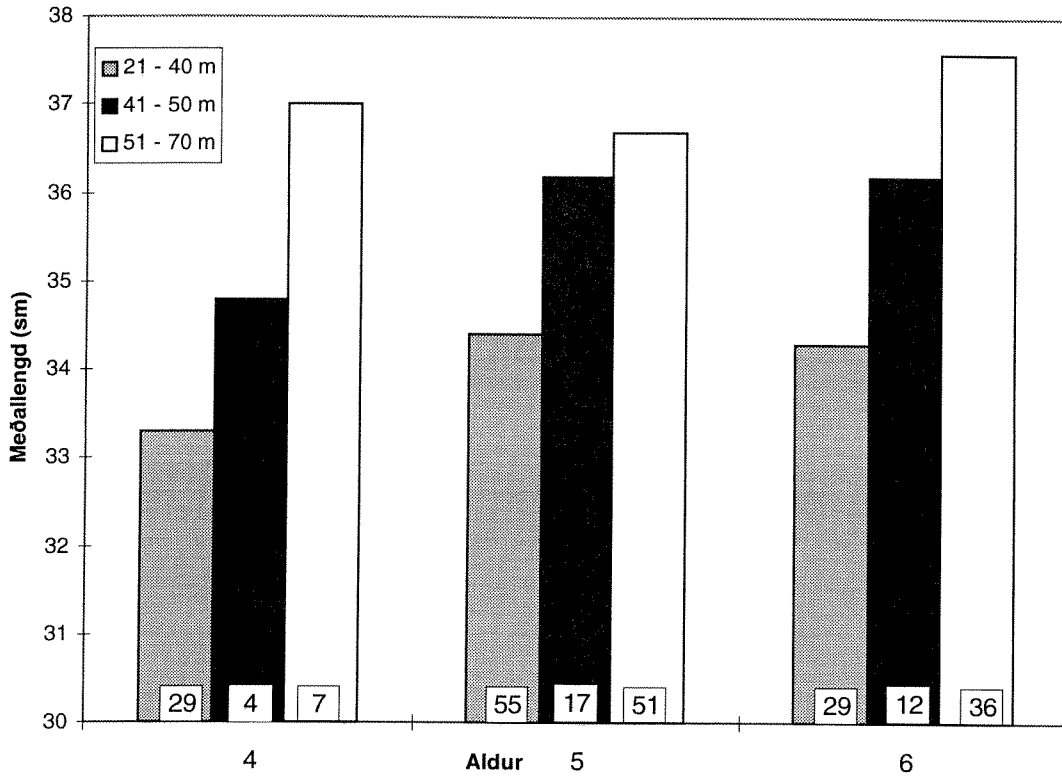
18. mynd. Aldursdreifing sandkola eftir dýpi og kyni.
Fig. 18. Age distribution of dab by depth and sex.



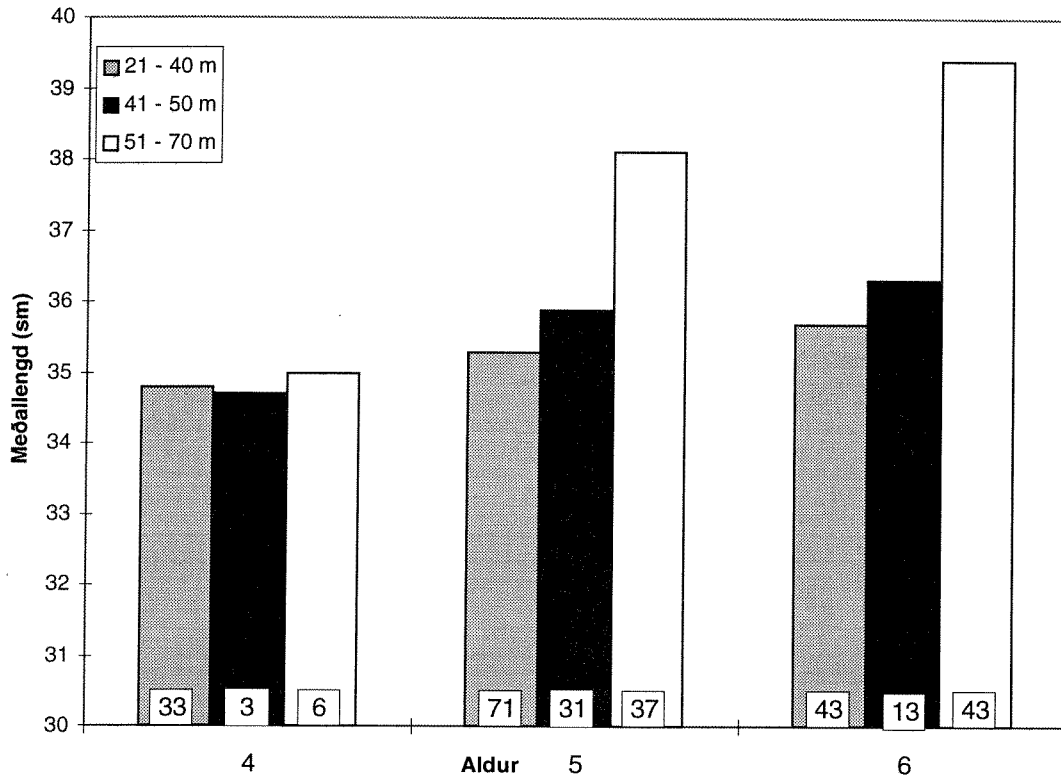
19. mynd. Meðallengd (með 95% öryggismörkum) skarkola eftir aldri og kyni. Allar stöðvar.
Fig. 19. Plaice. Mean length (and the 95% confidence interval of the mean) at age by sex. All Stations.



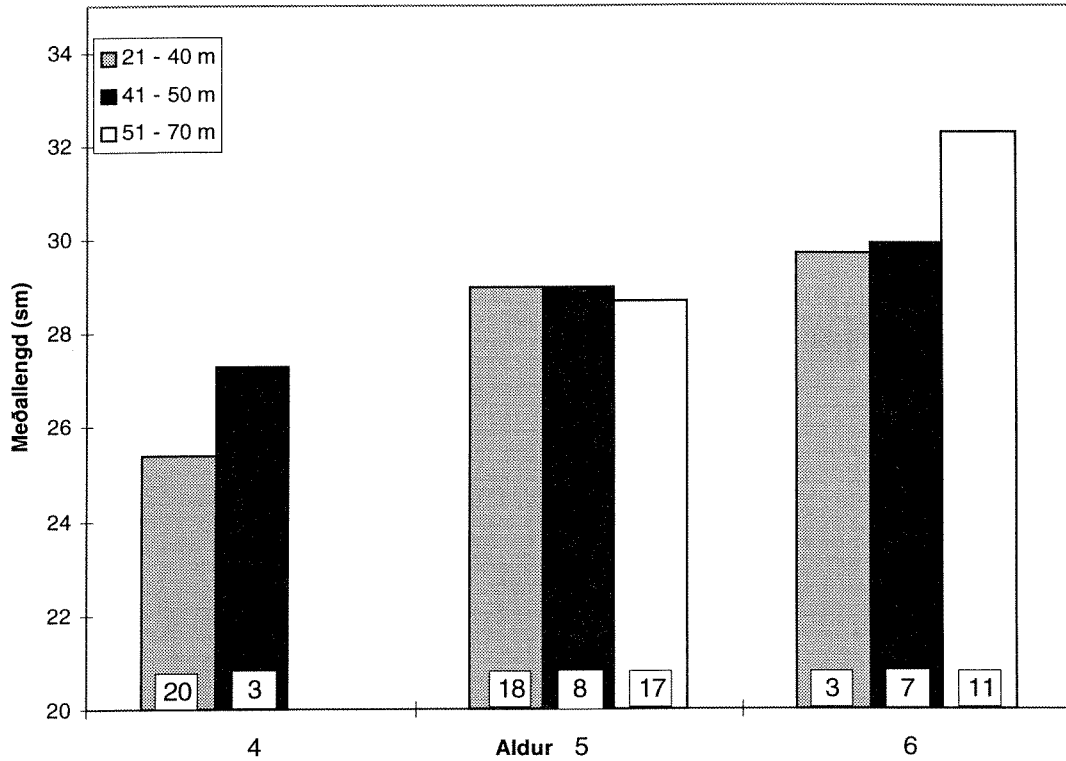
20. mynd. Meðallengd (með 95% öryggismörkum) sandkola eftir aldri og kyni. Allar stöðvar.
Fig. 20. Dab. Mean length (and the 95% confidence interval of the mean) at age by sex. All Stations.



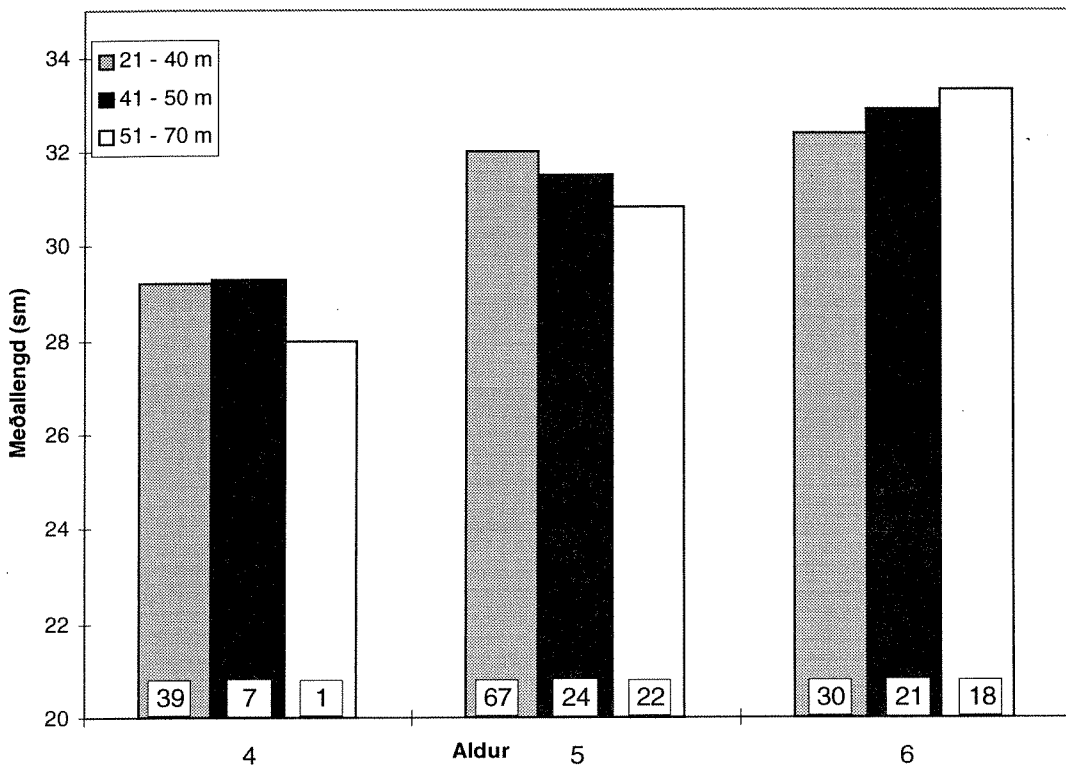
21. mynd. Skarkoli. Meðallengd hænga eftir aldri og dýpi. Tala í ferning tákna fjölda athugana.
Fig. 21. Plaice. Mean length at age of males by depth. Number in squares = number of observations.



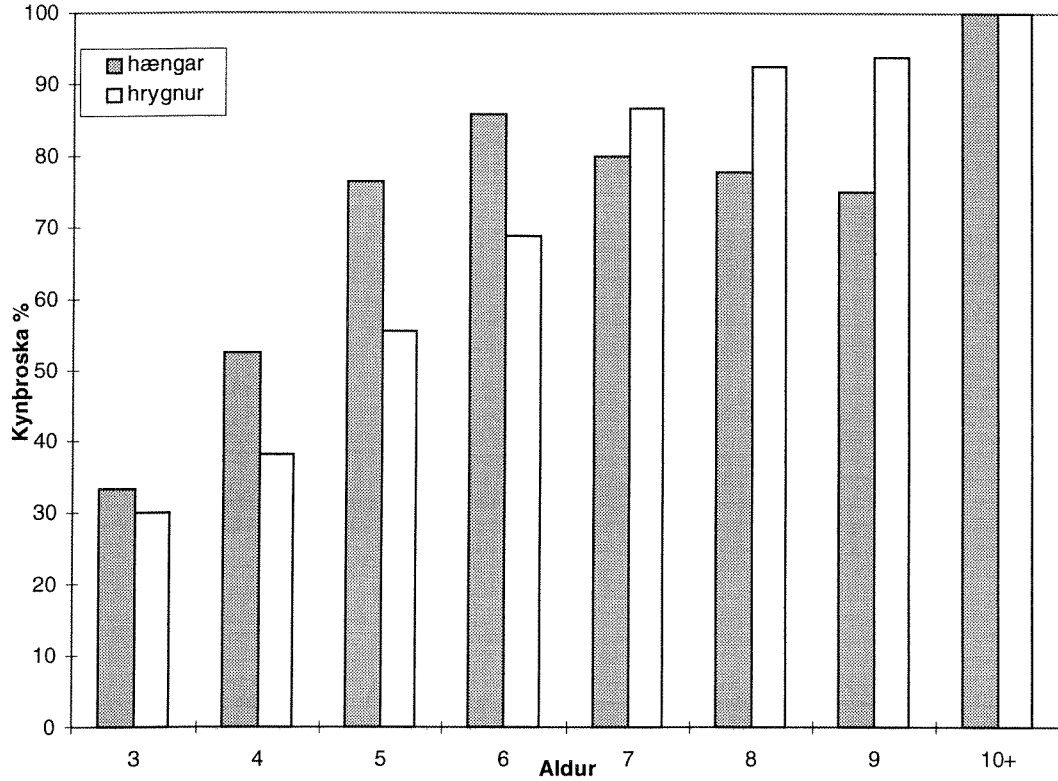
22. mynd. Skarkoli. Meðallengd hrygna eftir aldri og dýpi. Tala í ferning tákna fjölda athugana.
Fig. 22. Plaice. Mean length at age of females by depth. Number in squares = number of observations.



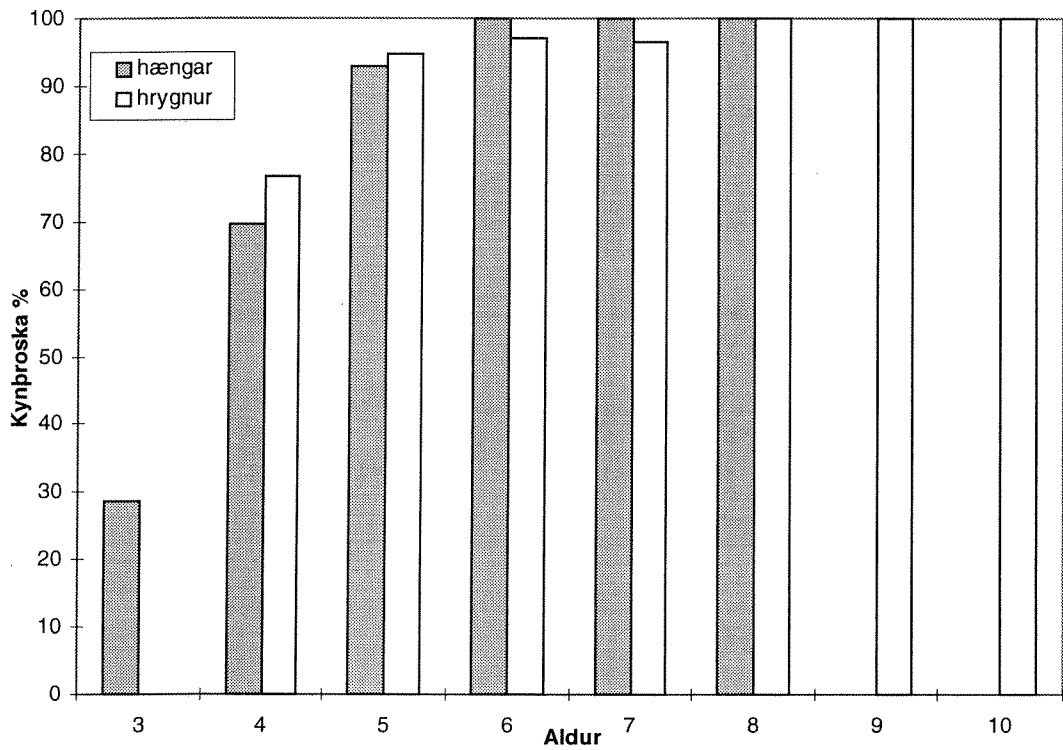
23. mynd. Sandkoli. Meðallengd hænga eftir aldri og dýpi. Tala í ferning tákna fjölda athugana.
Fig. 23. Dab. Mean length at age of males by depth. Number in squares = number of observations.



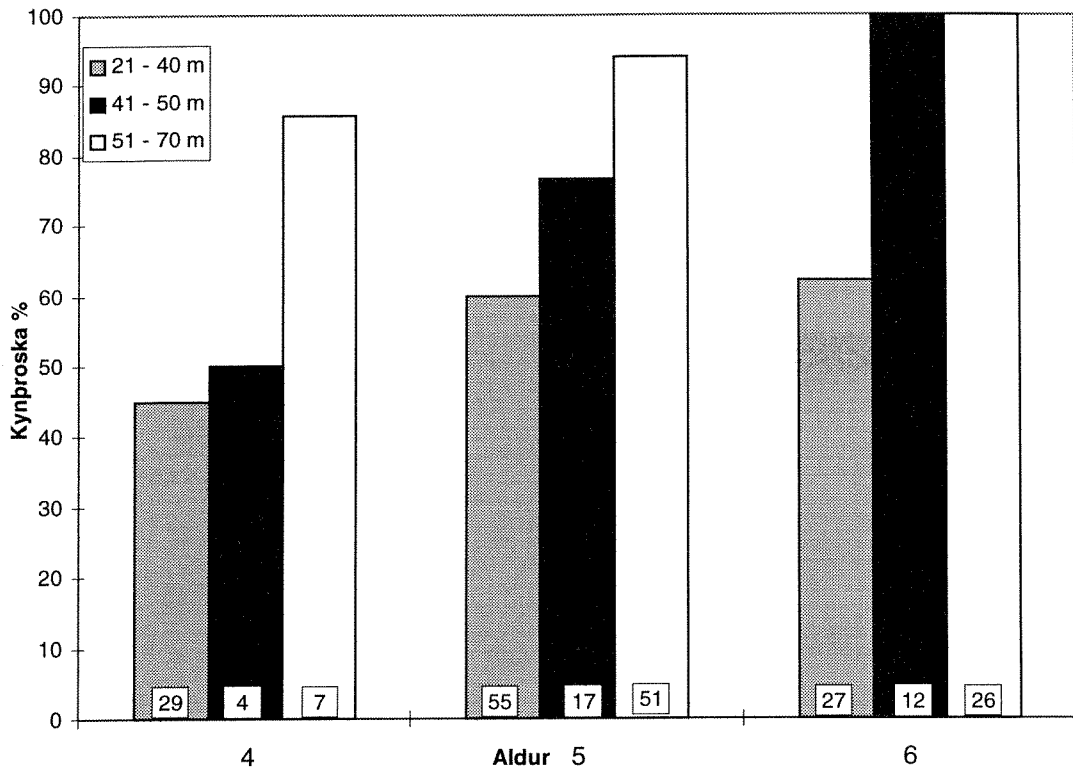
24. mynd. Sandkoli. Meðallengd hrygna eftir aldri og dýpi. Tala í ferning tákna fjölda athugana.
Fig. 24. Dab. Mean length at age of females by depth. Number in squares = number of observations.



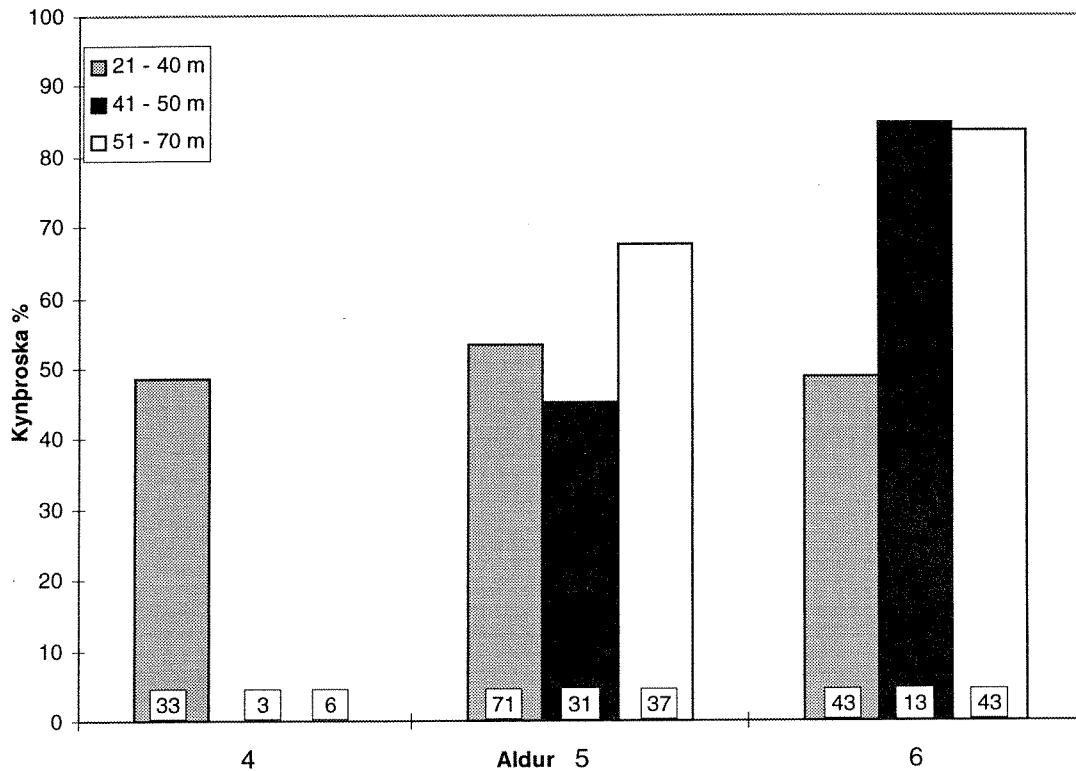
25. mynd. Skarkoli. Kynproskahlutfall eftir aldri og kyni.
Fig. 25. Plaice. Percent sexual maturity by age and sex.



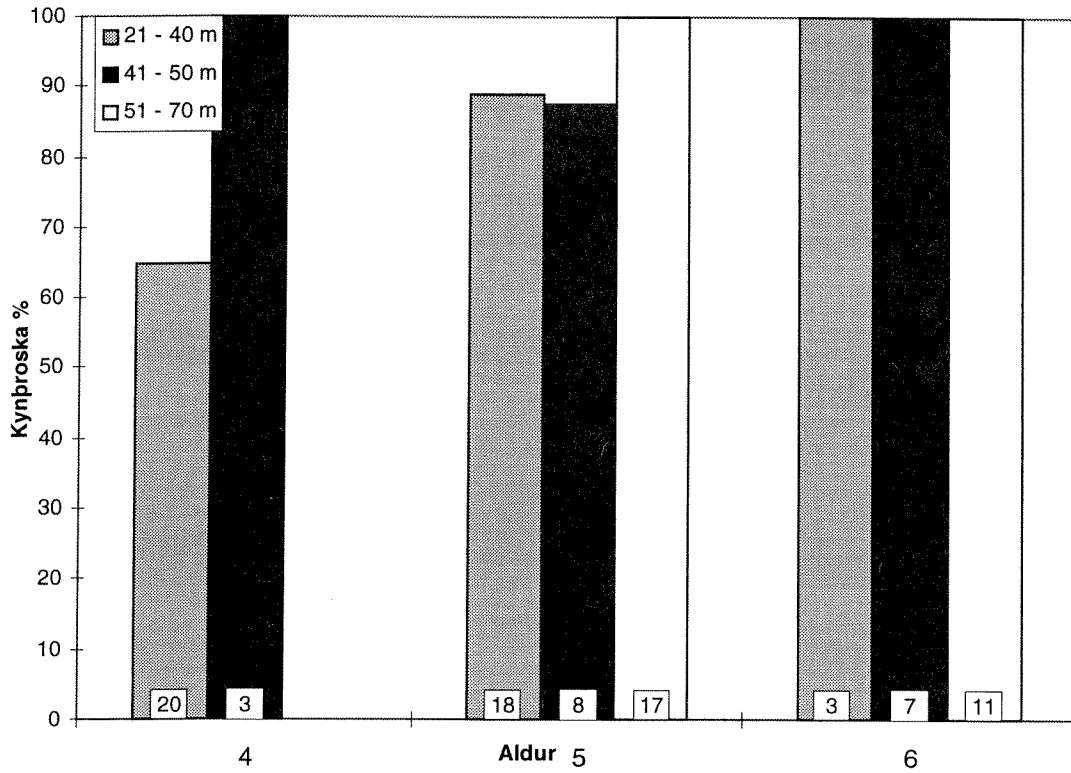
26. mynd. Sandkoli. Kynproskahlutfall eftir aldri og kyni.
Fig. 26. Dab. Percent sexual maturity by age and sex.



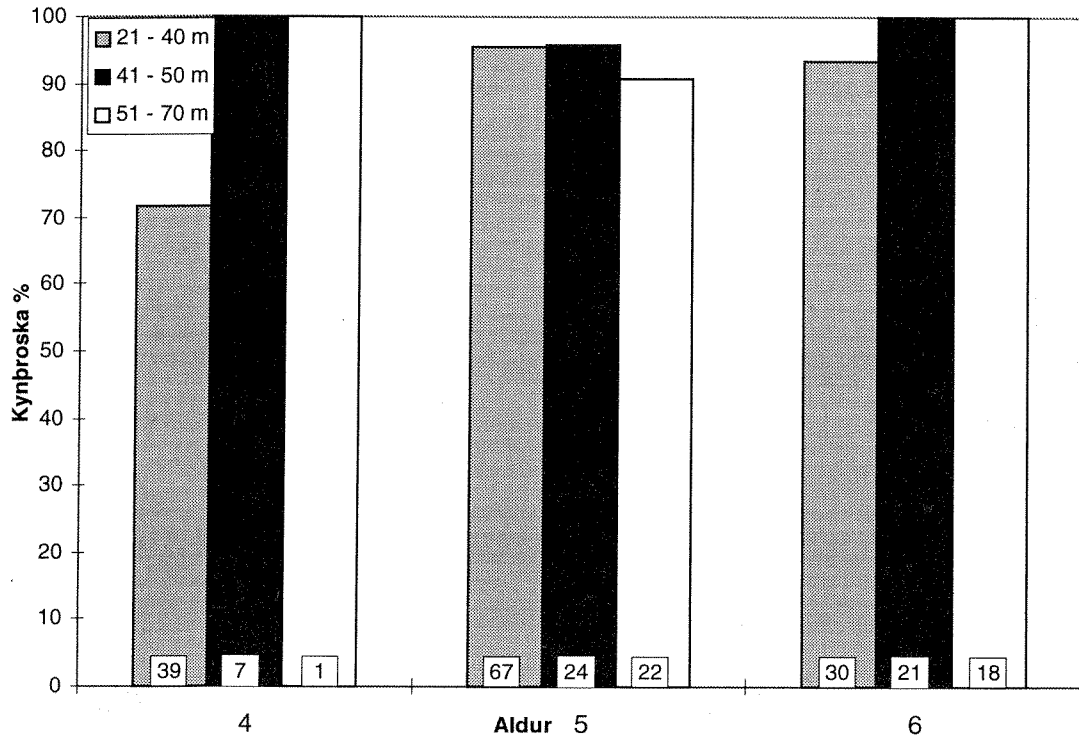
27. mynd. Skarkoli. Kynproskahlutfall (%) hænga eftir aldri og dýpi. Tala í ferning tákna fjölda athugana.
Fig. 27. Plaice. Percent sexual maturity at age of males by depth. Number in squares = number of observations.



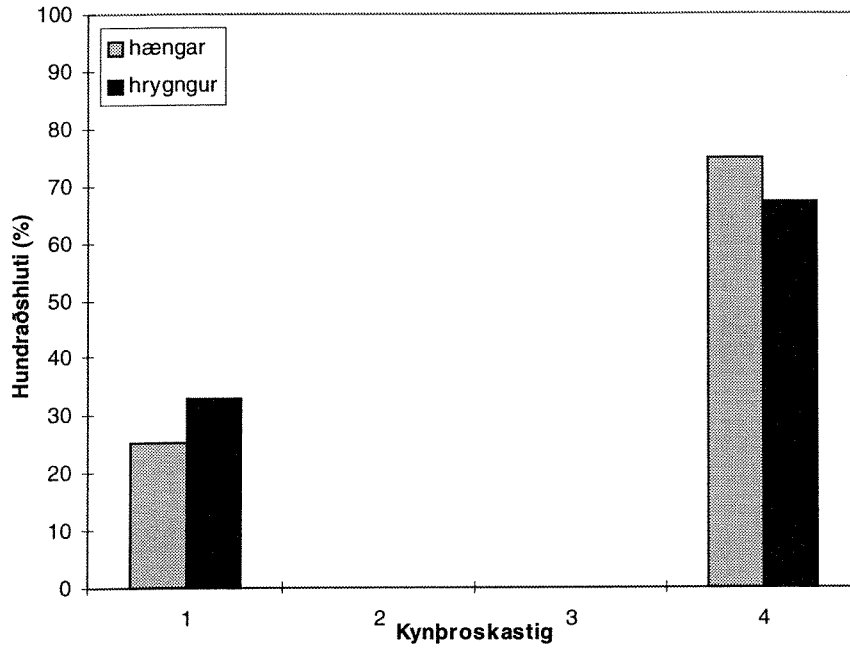
28. mynd. Skarkoli. Kynproskahlutfall (%) hrygna eftir aldri og dýpi. Tala í ferning tákna fjölda athugana.
Fig. 28. Plaice. Percent sexual maturity at age of females by depth. Number in squares = number of observations.



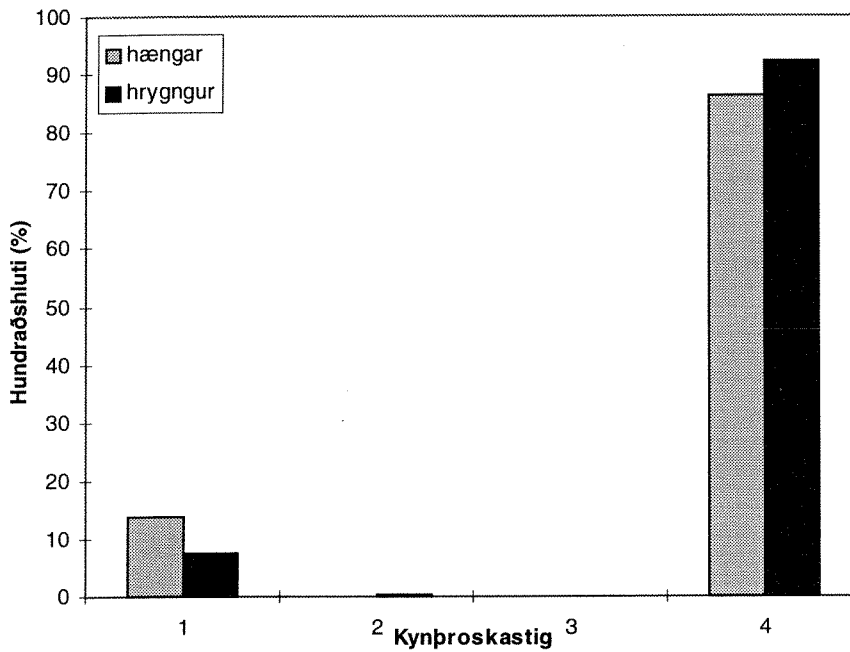
29. mynd. Sandkoli. Kynproskahlutfall (%) hænga eftir aldri og dýpi. Tala í fering tákna fjölda athugana.
 Fig. 29. Dab. Percent sexual maturity at age of males by depth. Number in squares = number of observations.



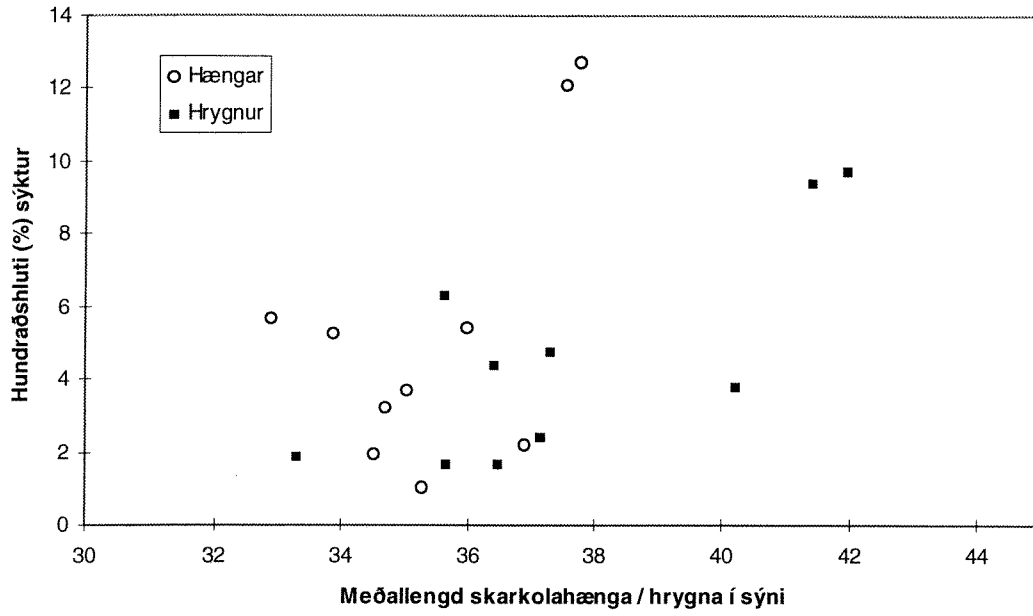
30. mynd. Sandkoli. Kynproskahlutfall (%) hrygna eftir aldri og dýpi. Tala í fering tákna fjölda athugana.
 Fig. 30. Dab. Percent sexual maturity at age of females by depth. Number in squares = number of observations.



31. mynd. Skarkoli. Hlutfallsleg skipting hænga og hrygna eftir kynþroskastigi.
Fig. 31. Plaice. Percentage of males and females in each category of maturity stage.



32. mynd. Sandkoli. Hlutfallsleg skipting hænga og hrygna eftir kynþroskastigi.
Fig. 32. Dab. Percentage of males and females in each category of maturity stage.



33. mynd. Ichthyophonus í skarkola. Meðallengd og hlutfall sýktra hænga og hrygna eftir stöðvum.
Fig. 33. *Ichthyophonus in plaice*. Average length and prevalence of infection of males and females by samples.