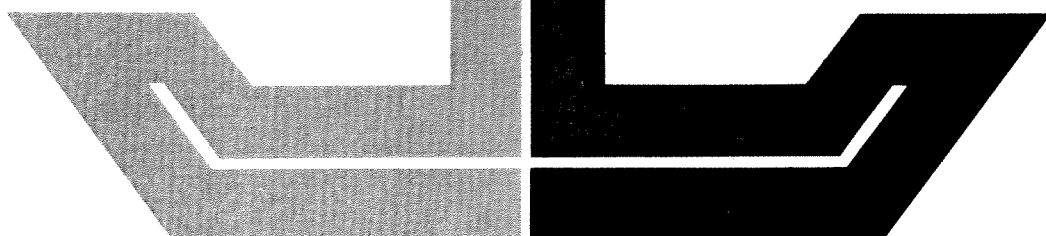


**STOFNMÆLING BOTNFISKA
Á ÍSLANDSMIÐUM 1990**

**Gunnar Jónsson, Björn Æ. Steinarsson,
Einar Jónsson, Gunnar Stefánsson,
Ólafur K. Pálsson, Sigfús A. Schopka**



Hafrannsóknastofnunin

STOFNMÆLING BOTNFISKA Á ÍSLANDSMIÐUM 1990
Icelandic Ground Fish Survey 1990

- Rannsóknaskýrsla -
Survey report

Gunnar Jónsson, Björn Æ. Steinarsson, Einar Jónsson,
Gunnar Stefánsson, Ólafur K. Pálsson, Sigfús A. Schopka

Desember 1990

Efnisyfirlit

	bls.
1. Inngangur.....	3
2. Gagnasöfnun.....	3
3. Niðurstöður.....	3
3. 1. Umhverfisþættir	3
3. 2. Lengdardreifingar	4
3. 3. Aldursdreifingar	5
3. 4. Meðalþyngd eftir aldri.....	6
3. 5. Kynþroski eftir aldri	6
3. 6. Dægursveiflur í afla	7
3. 7. Stofnvísitölur.....	7
3. 8. Nýliðun	9
4. Helstu niðurstöður.....	11
5. English summary.....	12
Heimildarit.....	13
Töflur	14
Myndir	22

1. Inngangur

Gagnasöfnun fyrir "Stofnmælingu botnfiska á Íslandsmiðum 1990" fór fram 5.-22. mars. Til verksins voru leigðir 5 togarar, Arnar HU 1, Bjartur NK 121, Ljósafell SU 70, Rauðinúpur PH 160 og Vestmannaey VE 54. Teknar voru 567 togstöðvar á landgrunninu allt umhverfis landið niður á 500 m dýpi og að miðlínu milli Íslands og Færeyja.

Um nánari tilhögun þessara rannsókna er vísað í "Handbók um Stofnmælingu botnfiska á Íslandsmiðum 1990", sbr. skrá um heimildarrit.

2. Gagnasöfnun

Lengdarmældar voru 27 fisktegundir, alls ríflega 256 þúsund fiskar, þar af um 52 þúsund þorskar, 59 þúsund ýsur, 49 þúsund karfar, 36 þúsund skrápflúru og um 15 þúsund steinbítar. Níu tegundir voru kyngreindar. Kvörnum til aldursgreininga var safnað af 16 tegundum, þar á meðal þorski, ýsu og ufsa, alls 9907 kvarnasýni (sjá 1. töflu).

Tekin voru magasýni af þorski til úrvinnslu í landi, alls um 1500 magar.

Þorskur var vigtaður á afmörkuðu svæði á Norðurmiðum og á SV-miðum, í þeim tilgangi að kanna breytingar á ástandi (holdastuðli) fiskisins frá ári til .

Í eftirfarandi köflum er gerð grein fyrir nokkrum niðurstöðum um líffræðilega þætti og stofnvísitölur helstu fiskstofna, þ.e. þorsks, ýsu, karfa, steinbíts og skrápflúru.

3. NIÐURSTÖÐUR

3.1. Umhverfisþættir

Hitastig sjávar var mælt á flestum togstöðvum í yfirborði og við botn og er meðalhiti úr þessum mælingum sýndur á 1. mynd. Á Norðurmiðum var botnhiti langt undir meðallagi miðað við mælingar síðan 1985 þótt hitinn væri heldur hærri en í mars 1989, en þá var botnhiti tiltölulega lágur á þessum slóðum. Eins og árið 1989 var fremur kalt bæði við botn og yfirborð á Norðvesturmiðum og í kaldara lagi á Austurmiðum. Yfirborðshitinn á þessu svæði endurspeglar sama ástand og botnhitinn (2. tafla). Á öðrum miðum er vart hægt að tala um afbrigðilegt hitafar í sjónum. Veður var með hagstæðasta móti þann tíma sem skipin voru að (3. tafla). Ríkjandi vindátt var NA-læg (4. tafla) oftast gola eða kaldi og voru tafir vegna veðurs aðeins 1,3 sólahringur í heild. Hafís hindraði í engu framvindu leiðangursins.

3.2. Lengdardreifingar

Þorskur

Lengdardreifing þorsks á öllu rannsóknasvæðinu einkennist af þremur toppum ungfisks minni en 40 cm en sá fiskur var töluverður hluti aflans (2. mynd), en bróðurparturinn er fiskur á lengdarbilinu 50-70 cm. Hjá þessum stærri fiski myndar lengdardreifingin nánast einn topp þar sem árgangar verða ekki aðgreindir. Topparnir þrír hjá minni fiskinum afmarka hinsvegar árganga. Eins árs fiskur frá 1989 er um 10 cm langur, tveggja ára fiskur frá 1988 um 25 cm og þriggja ára fiskur frá 1987 um 35 cm langur. Fjöldinn í þessum aldurstoppum ungfisks fer vaxandi með vaxandi stærð nokkuð hliðstætt því sem nýliðunarárgangar hafa skilað sér í stofnmælingu botnfiska undanfarin ár.

Á suðursvæði er þorskurinn stærri en á norðursvæði eins og jafnan eða mest á bilinu 50-80 cm (3. mynd) og mjög lítið er um fisk minni en 50 cm. Einstaka árgangar afmarkast lítt eða ekki í lengdardreifingunni á því svæði nema það örlar aðeins á eins árs fiski á 10-15 cm lengdarbilinu. Eins og í fyrri stofnmælingum fæst mest af þorskinum á norðursvæði (4. mynd) þótt munurinn milli svæða hafi ætíð verið meiri en nú. Lengdardreifingin á norðursvæði er mjög hliðstæð heildarlengdardreifingunni.

Lengdardreifing þorsks úr stofnmælingu árið 1990 er töluvert frábrugðin lengdardreifingunni í stofnmælingunni árið 1989. Toppur eins og tveggja ára fisks úr mælingunni 1989 hafa eðlilega færst upp og vaxið nokkuð í fjölda. Þótt nú megi sjá þrjá vel afmarkaða ungfiskaárganga í lengdardreifingunni eru fjöldagildin í mælingunni á þessum árgöngum það lág að ætla má að þeir séu allir undir meðallagi hvað stærð varðar. Enginn toppur þriggja ára fisks afmarkaðist hinsvegar í lengdardreifingunni 1989. Í stofnmælingunni 1989 bar mest á fiski á bilinu 45-50 cm. Nú hefur sá fiskur vaxið og aldursdreifing eitthvað riðlast þannig að í lengdardreifingunni 1990 ber mest á þorski á bilinu 60-65 cm.

Ýsa

Heildarlengdardreifing ýsu einkennist af háum toppi í kringum 15 cm (5. mynd). Hér er á ferðinni eins árs ýsa frá 1989 sem gefur strax á öðru aldursári góðar vonir um að hér sé stór árgangur í uppvexti, jafnvel mjög stór árgangur. Tveggja ára ýsa frá 1988 er einnig afmörkuð í fremur lágum toppi á bilinu 25-30 cm sem virðist gefa fremur rýran árgang til kynna. Sömuleiðis örlar á þriggja ára ýsu frá 1987 á bilinu 35-40 cm en fjöldinn gefur til kynna árgang sem síst er stærri en 1988 árgangur tveggja ára ýsunnar. Aðrir árgangar afmarkast vart í lengdardreifingunni sem myndar breiðan topp á bilinu 40-60 cm og mjög lítið er um stærri ýsu en 60 cm.

Lengdardreifingar eftir svæðum (6.-7. mynd) gefa til kynna að eins árs ýsa, um 15 cm að lengd, sé jafnt á suðursvæði sem á norðursvæði. Smáýsa að 40 cm stærð, á þriðja og fjórða ári, virðist hinsvegar mun meira áberandi á norðursvæði og í lengdardreifingu af því svæði afmarkast einstakir árgangar. Stór ýsa (> 60 cm) finnst á hvorugu svæðinu.

Þegar á heildina er litið er mest af ýsu á suðursvæði.

Séu niðurstöður frá leiðangrinum 1990 bornar saman við niðurstöður úr fyrri stofnmælingum þarf að fara aftur til árana 1985 og 1986 til að finna hliðstæður um álíka sterka innkomu eins árs ýsu í stofnmælinguna en það voru árgangarnir frá 1984 og 1985 sem hafa reynst vera langt yfir meðallagi.

Karfi

Lengdardreifing karfa er í stórum dráttum mjög svipuð því sem verið hefur í fyrri stofnmælingum, bæði eftir svæðum og í heild (8.-10. mynd). Mest ber á 25-40 cm fiski en óvenju lítið mælist þó af fiski á bilinu 35 til 40 cm. smærri fiskur myndar tvo fremur ógreinilega toppa á 10-20 cm bilinu. Þessir toppar smáfisks hafa í fyrri stofnmælingum ýmist verið einn eða tveir, misjafnlega greinilegir, og ekki ætíð á sama lengdarbili.

Steinbítur

Lengdardreifing steinbíts einkennist í heild af tiltölulega jafnri hlutdeild fiska á bilinu 10-40 cm (11. mynd). Einna minnst ber á fiski á bilinu 40-50 cm en nokkur toppur er á lengdarbilinu 55-65 cm. Sé litið á lengdardreifingarnar eftir svæðum (12.-13. mynd) kemur í ljós nokkur munur. Á norðursvæði er mun meira um smásteinbít og reyndar fæst megnið af steinbítaflanum þar. Smærri steinbítur en 25 cm fæst lítið á suðursvæði og mest ber þar á 60-70 cm fiski. Þegar á heildina er litið er hlutur smærri steinbíts (< 50 cm) nú hlutfallslega mun meiri en í stofnmælingunni árið 1989.

Skrápflúra

Heildarlengdardreifing skrápflúru einkennist af fiski á bilinu 15-40 cm eins og jafnan áður með toppi á bilinu 30-35 cm (14. mynd). Meira er um smávaxna skrápflúra á suðursvæði en á norðursvæði (15.-16. mynd). Megnið af skrápflúruaflanum fékkst á norðursvæði eins og jafnan áður.

3.3. Aldursdreifingar

Þorskur

Á 17.-19. mynd er sýnd aldursdreifing eins til tíu ára þorsks á öllu rannsóknasvæðinu og eftir svæðum 1985 til 1990. Undanfarin ár hafa árgangar 1983-85 verið mest áberandi og reyndar uppistaðan í þorskstofninum hér við land. Í stofnmælingunni 1990 bregður svo við að þessara árganga verður lítt vart nema á suðursvæði. Þess í stað er um að ræða nokkuð jafna stærð eins til sjö ára þorsks á norðursvæði og enginn árgangur sker sig úr í styrkleika.

Ysa

Á 20.-22. mynd er sýnd aldursdreifing eins til tíu ára ýsu í stofnmælingum 1985 til 1990. Undanfarin ár hafa árgangar 1984 og 1985 verið uppistaðan í ýsustofninum. Í stofnmælingunni 1990 einkenndist aldursdreifing ýsunnar hinsvegar af tiltölulega jafnri árgangastærð eins til sjö ára ýsu, einkum á norðursvæði. Á suðursvæði var 5 ára ýsa af árgangi 1985 enn áberandi. Jafnframt var eins árs ýsa af árgangi 1989 í talsverðu magni og virðist sem þar kunni að vera allsterkur árgangur á ferðinni. Í heild eru það 5 og eins árs ýsa af árgöngum 1985 og 1989 sem eru mest áberandi í aldursdreifingunni 1990.

3.4. Meðalþyngd eftir aldri

Þorskur

Meðalþyngd þorsks á suðursvæði 1990 hefur ekki verið minni síðan 1985, þegar á heildina er litið (23. mynd, 5. tafla). Svipað er uppi á teningnum á norðursvæði. Þar var meðalþyngdin 1990 ámóta og árin 1987 og 1988 (24. mynd). Ef miðað er við árið 1989 er meðalþyngdin árið 1990 8% lægri að jafnaði.

Ysa

Meðalþyngd ýsu á suðursvæði var minni en mælst hefur undanfarin 6 ár (25. mynd, 6. tafla). Svipaðrar þróunar gætir einnig á norðursvæði (26. mynd), en þar var ýsan talsvert léttari en árin 1985-88, nema 8 og 9 ára ýsa. Meðalþyngd þessarar gömlu ýsu byggist þó á tiltölulega fáum mælingum og því vart um marktæka niðurstöðu að ræða.

3.5. Kynþroski eftir aldri

Þorskur

Á suðursvæði var kynþroskahlutfall fjögurra og 6 ára þorsks árið 1990 með hæsta mótí, en svipað eða eilítið lægra hjá öðrum aldursflokkum (27. mynd, 7. tafla). Á norðursvæði var kynþroskahlutfall eftir aldri nálægt meðaltali árána 1985-89 (28. mynd).

Ysa

Á suðursvæði var kynþroski tveggja til fimm ára ýsu hærri en nokkru sinni tímabilið 1985-89 (29. mynd). Sérstaka athygli vekur hversu hátt hlutfall tveggja og þriggja ára ýsu var kynþroska, eða rúmlega 40% tveggja ára og um 60% þriggja ára (8. tafla). Ekki liggja fyrir einhlítar skýringar á orsökum þessa, en fylgst verður sérstaklega með þróun mála í þessi tilliti á næsta ári. Hjá sex ára og eldri ýsu reyndist kynþroskahlutfall svipað og áður.

Á norðursvæði gætti þess ekki að ýsan væri kynþroska yngri en áður hefur verið (30.

mynd). Í því sambandi ber að geta að sjávarhiti er mun lægri á því svæði en á suðursvæði.

3.6. Dægursveiflur í afla

Undanfarin ár hefur ekki orðið vart neinnar reglubundinnar dægursveiflu í afla þorsks, ýsu eða skrápflúru. Á hinn bóginn hefur verið um markverðar og reglubundnar dægursveiflur að ræða hjá karfa sem veiðst hefur meira að degi til en nóttu og hjá steinbít sem veiðist meir á nóttu en degi (31. mynd). Í stofnmælingunni 1990 eru sömu megineinkennum í dægursveiflum. Þó veiðist meira af þorski frá miðnætti til hádegis en frá hádegis til miðnættis, en hjá ýsu er þessu þveröfugt farið. Ekki er þó unnt að tala um markverðar dægursveiflur í afla þessara tegunda og enn síður hjá skrápflúru enda þótt eitthvað dragi úr afla hennar síðla dags og síðla nætur.

3.7. Stofnvísitölur

Þau stofnstærðargildi sem fást úr SMB-gögnum eru nefnd stofnvísitölur. Þessar stofnvísitölur eru gefnar upp í fjölda fiska og í þyngd. Reiknaður er meðalfjöldi/þyngd fiska í staðaltogi (4 sjm.) á undirsvæðum sem afmarkast af reitum með sömu magneinkunn. Meðaltal allra undirsvæða er síðan vegið með flatarmáli svæðanna. Meðalaffi í togi sem fæst á þennan hátt er síðan margfaldaður með hlutfalli þessa flatarmáls sem botnvarpan fer yfir í staðaltogi og heildarflatarmáli rannsóknasvæðisins og fæst þá svokölluð stofnvísitala. Af ýmsum ástæðum er stofnvísitala í mörgum tilvikum lægri en raunveruleg stofnstærð: Í fyrsta lagi er lóðrétt opnun botnvörpunar um 2 - 3 m, þannig að fiskur sem heldur sig lengra frá botni er utan gagnasöfnunar svæðisins. Í öðru lagi má gera ráð fyrir að hluti þess fisks sem lendir í opi vörpunnar sleppi áður en hann berst inn í vörpuna og í þriðja lagi að eitthvað sleppi út um möskva vörpunnar. Framangreindir þættir eru að sjálfsögðu mismunandi eftir tegundum og stærðardreifingu viðkomandi tegundar, en aðferðin gerir ráð fyrir að sama tegund sýni svipaða hegðun frá ári til árs.

Þorskur

Stofnvísitala þorsks árið 1990 reyndist töluvert lægri en árið 1989, eða 290 þús. tonn en var 513 þús. tonn 1989 (9. tafla, 32. mynd). Þetta er lægsta stofnvísitala þorsks frá því stofnmælingin hófst árið 1985. Ef stofnvísitalan er reiknuð sér fyrir norður- og suðursvæði kemur í ljós að vísitalan á suðursvæðinu er mjög áþekk því sem hún var 1989 eða um 100 þús. tonn, en á norðursvæði mældist vísitalan nú um 190 þús. tonn en var um 410 þús. tonn 1989. Þessa lækkun stofnvísitölu á norðursvæði má skýra með því að árgangangarnir frá 1983 og 1984, sem hafa verið uppistaðan í stofnvístölunni á norðursvæði undanfarin ár, nú 6 og 7 ára þorskar, eru að stórum hluta orðnir kynþroska og hafa gengið til hrygningar fyrir suðurströndinni, en einnig minnkað verulega af völdum veiða. Þetta kemur augljóslega fram þegar bornar eru saman aldursdreifingar á suður- og norðursvæði (18. og 19. mynd). Samkvæmt framansögðu hefði því mátt búast við hækkun stofnvísitölu á suðursvæði. Sú varð og raunin varðandi árgang 1984, sem mældist 11.2 milljónir fiska á suðursvæði í mars 1989 og 12.2 milljónir í mars 1990, enda þótt árgangurinn hefði í raun minnkað um nær helming frá upphafi árs 1989 til ársbyjunar

1990, skv. niðurstöðum V.P. greininar (Sbr. Nytjastofnar sjávar og umhverfispættir 1990. Aflahorfur 1991. Hafrannsóknastofnunin Fjölrit nr. 21). Árgangur 1983 mældist hins vegar aðeins 6 milljónir fiska í mars 1990 miðað við 10.4 milljónir í mars 1989. En þessi árgangur minnkaði mun meira í heild, eða úr 79 milljónum fiska í ársbyrjun 1989 í 36 milljónir 1990.

Samanburður á þessum tveimur meginárgöngum þorsstofnsins skv. vísitölum stofnmælingarinnar annarsvegar (sbr. 11. töflu) og V.P. greiningu hinsvegar (sbr. Fjölrit nr. 21, tafla 40), sýnir að árgangarnir hafa minnkað heldur hraðar skv. stofnvísitölunni heldur en V.P. greiningunni. Þetta misræmi má skýra með minni veiðanleika þorsks á suðursvæði miðað við norðursvæði. Þ.e. þorskurinn virðist halda sig fjær botni á hrygningarslóðinni heldur en á uppeldisstöðvunum. Göngur þorskins af norðursvæði yfir á suðursvæði valda því misræmi í heildarvísitölunni, sem erfitt er að leiðrétta nema fyrir liggi svæðisbundið mat á stofnstærð skv. V.P. greiningu.

Í meginatriðum sýna báðar þessar aðferðir þó mjög sambærilegar niðurstöður varðandi þessa tvo árganga: Stærð beggja hefur minnkað mjög verulega síðustu tvö árin. Í upphafi árs 1990 var árgangur 1983 aðeins um 20% af stærð sinni við upphaf ársins 1988. Árgangur 1984 var, í ársbyrjun 1990, um 30% af stærð sinni 1988.

Til þess að meta tölfræðilega nákvæmni stofnvísitölunnar er notaður hundraðshluti staðalfráviks hennar ($cv\%$, "relative coefficient of variation"). Því lægra sem þetta hlutfall er því áreiðanlegri telst stofnvísitalan. Sé þessi mælikvarði notaður hefur nákvæmnin verið minnst 1985 og 1989 ($cv\% = 16$, sjá 9. töflu og 33. mynd) en mest 1990 ($cv\% = 8$). Líklega má rekja hlutfallslega litla nákvæmni í fyrstu mælingunni 1985 til veðurfars og útbreiðslumynsturs þorsksins er mæling fór fram.

Í 11. töflu og 34. mynd eru sýndar vísitölur árganganna frá 1979 til 1989 eins og þeir hafa mælst í stofnmælingunni frá upphafi. Ljóst er af þessum tölum, að þorskur er yfirleitt ekki kominn að fullu inn í mælinguna fyrr en þriggja til fjögurra ára gamall. Því verður að hafa í huga að í heildarstofnvísitölu er einungis hluti yngstu árganga í stofnvísitölunni, sem gæti leitt til ósamræmis milli "heildarstofnstærðar" og stofnvísitölu frá ári til árs eftir stærð yngstu árganga. Vegna þessa svo og vegna hrygningargangna og mismunandi veiðanleika á norður- og suðursvæði er eðlilegra að skoða vísitölu einstakra árganga fremur en vísitölu heildarstofns þegar metnar eru breytingar á stærð stofnsins.

Ysa

Stofnvísitala ýsu reyndist nú 360 þús. tonn sem er sama vísitala og mældist á síðasta ári. Árin 1985 og 1986 var stofnvísitala ýsu um 250 þús. tonn (32. mynd, 9. tafla). Árið 1987 þegar stóru árgangarnir frá 1984 og 1985 bættust í stofninn hækkaði stofnvísitalan í 373 þús. tonn og hefur verið svipuð síðan (332 - 373). Ef undan er skilið árið 1987 eru stofnvísitölur ýsu í nokkuð góðu samræmi við niðurstöður skv. aldurs-afla aðferð (VP-greining), en 1987 var staðalfrávik stofnvísitölunnar fremur hátt.

Breytileiki í nákvæmni á mælingu ýsustofnsins hefur verið allnokkru meiri en hjá þorski, eða $cv\%=9-23$ (9. tafla).

Á 35. mynd, sem sýnir vísitölur árganga 1979-89, má glögglega sjá að sterku árgangarnir frá 1984 og 1985 hafa verið yfirgnæfandi í ýsustofninum síðustu árin.

Karfi

Stofnvísitala karfa mældist nú 367 þús. tonn, sem er lægsta vísitala frá upphafi stofnmælingar, en var í fyrra (1989) 439 þús. tonn. Hæsta gildi mældist árið 1986, 493 þús. tonn (32. mynd, 9. tafla). Staðalfrávik mælingarinnar 1990 var óvenju hátt eða 26 %, en hefur verið á bilinu 13-20% af vísitölunni undanfarin ár.

Steinbítur

Frá því stofnmælingar með botnvörpu hófust hefur stofnvísitala steinbíts verið frá 43 þús. tonnum 1985 niður í 27 þús. tonn 1988, en mældist 29 þús. tonn í ár, sem er önnur lægsta vísitala sem mælst hefur (32. mynd, 10 tafla). Hlutfall staðalfrávíks af vísitölunni hefur verið tiltölulega svipað á tímabilinu (cv%=10-14), nú 10 %.

Undanfarin ár hefur steinbítisstofninn verið í jafnvægi. Margir árgangar hafa verið í veiðinni og litlar sveiflur í afla frá ári til árs. Sveiflur í stofnvísitölum má því ef til vill rekja til dægursveifna steinbítasafna, en þær eru verulegar (32. mynd), fremur en breytinga á stofnstærð.

Skrápflúra

Af þeim botnfiskstofnum sem ekki eru nýttir að marki hefur skrápflúrustofninn mælst stærstur. Stofnvísitalan hefur verið á bilinu frá 42 þús. tonnum árið 1989 til 62 þús. tonna árið 1986, en mældist nú 48 þús. tonn. Þessar vísitölur gefa til kynna að hér sé um nokkuð stóran ónýttan stofn að ræða (32. mynd, 10. tafla). Staðalfrávik stofnvísitölu skrápflúrunnar er hlutfallslega lægst af þeim tegundum þar sem reiknuð hefur verið stofnvísitala (cv%= 6-8) og er það í samræmi við nokkuð jafna útbreiðslu skrápflúru.

Hafa ber í huga að veiðarfærið sem notað er í stofnmælingunni er á engan hátt sniðið að flatfiskveiðum.

3.8. Nýliðun

Þorskur

Mat á nýliðun uppvaxandi þorskárganga byggist á fyrri rannsóknum á þorskungviði frá árunum 1976-82, sbr. 11. töflu. Gert er ráð fyrir því að SMB-gögn séu samanburðarhæf við þessi gögn (r/s Bjarni Sæmundsson) án sérstaks umreiknings.

Samkvæmt 11. töflu er marktæk fylgni milli vísitalna þriggja ára og fjögurra ára þorsks annars vegar og VP-nýliðunar hins vegar (36.-37. mynd). Hliðstæð sambönd fyrir eins og tveggja ára þorsk eru ekki marktæk (38.-39. mynd). Þó er marktæk fylgni milli eins árs þorsks og VP-nýliðunar, ef árgangur 1978 er undanskilinn, og milli tveggja ára þorsks og VP-nýliðunar ef árgangur 1980 er undanskilinn.

Árgangastyrkur, í milljónum þriggja ára fiska, reiknaður samkvæmt marktækum samböndum fyrir hvern aldursflokk (sbr. 12. tafla) er tekinn saman í eftirfarandi töflu.

Árg.	Aldur (ár)				Núv. niðurstaða
	1	2	3	4	
1982	120	-	140	120	
1983	-	220	290	220	
1984	230	240	320	250	
1985	220	180	250	170	
1986	135	120	120	90	130
1987	130	170	120	-	140
1988	150	140			150
1989	170				170

Niðurstöður nýliðunargagna eru þær, að árgangur 1986 virðist vera einn slakasti árgangur sem fram hefur komið síðustu áratuginna, og er metinn um 130 milljónir nýliða, enda þótt nýliðunarsambönd gefi til kynna að hann sé jafnvel enn slakari. Árgangar 1987 og 1988 virðast einnig vera mjög slakir, en þó lítið eitt skárri en árgangur 1986, og eru metnir á 140 og 150 milljónir nýliða. Árgangur 1989 virðist einnig vera slakur, en mat á honum byggist þó á mjög takmörkuðum gögnum. Hann er metinn á 170 milljónir nýliða. Á heildina lítið hefur nýliðun í þorsstofninn því verið mjög slök síðustu fjögur árin.

Ysa

Ekki eru til umfangsmikil gögn frá fyrri árum til að meta nýliðun ýsu á sama hátt og hjá þorski. Í 12. töflu eru teknar saman tvennskonar vísitölur til að meta nýliðun yngstu aldursflokka á grundvelli gagna frá stofnmælingu botnfiska. Annarsvegar reiknaður heildarfjöldi fiska í aldursflokki á rannsóknasvæðinu á grundvelli afla í staðaltogi (SMB), og hinsvegar geometrískt meðaltal fiska í staðaltogi (GM).

Í ljós kemur mun betri fylgni milli VP-nýliðunar og SMB-fjölda heldur en VP-nýliðunar og GM-meðalgildis. Auk þess gefur samband VP-nýliðunar og GM-meðalgildis óeðlilega lága nýliðun eða allt niður í þrjár milljónir fiska. Því er samband SMB-fjölda og VP-nýliðunar eingöngu notað til að meta nýliðun árganga 1986 til 1988, sbr. eftirfarandi töflu og 40.-42. mynd:

Árgangur	Aldur (ár)			Núv. niðurstaða
	2	3	4	
1986	45	32	42	40
1987	35	22		35
1988	39			40
1989				(110)

Árgangar 1986 til 1988 virðist allir vera nokkuð undir meðallagi einkum árgangur 1987.

Árgangur 1989 kom fram í síðustu stofnmælingu sem eins árs fiskur í mjög miklu magni.

Bráðabirgðamat á styrk hans bendir til þess að um mjög stóran árgang sé að ræða, eða um 100 milljónir tveggja ára fiska.

4. Helstu niðurstöður

Sjötta stofnmæling botnfiska á Íslandsmiðum fór fram dagana 5.-22. mars 1990 og voru teknar 567 togstöðvar.

Sjávarhiti var undir meðallagi fyrri ára fyrir norðan land og austan, en þó heldur hærri en árið 1989. Á öðrum miðum var sjávarhiti ekki afbrigðilegur.

Lengdardreifing þorsks einkennist nú í mun meira mæli af uppvaxandi smáfiski en í fyrra, þar sem mun minna er nú af stærri fiski, einkum á Norðurmiðum. Lengdardreifing ýsu einkennist mjög af eins árs ýsu, um 15 cm að lengd, á báðum svæðum. Lengdardreifingar karfa, steinbíts og skrápflúru eru í meginatriðum sambærilegar við fyrri ár.

Í aldursdreifingu þorsks ber nú mun minna á árgöngum 1983 og 1984, sem verið hafa uppistaða stofnsins undanfarin ár. Í aldursdreifingu ýsu ber hins vegar mun minna á árgöngunum frá 1984 og 1985 og aldursdreifingin því fremur jöfn.

Meðalþyngd bæði þorsks og ýsu var með lægsta móti í mars 1990 miðað við fyrri ár.

Kynþroskahlutfall þorsks var svipað í mars 1990 og undanfarin ár. Hjá ýsu var kynþroskahlutfall yngri aldursflokka á suðursvæði óvenju hátt, en annars svipað og á fyrri árum.

Í stofnmælingunni 1990 voru sömu megineinkenni í dægursveiflum og fyrr, þ.e. markverðar og reglulegar sveiflur voru aðeins hjá steinbít og karfa.

Stofnvísitala þorsks reyndist sú lægsta frá því stofnmælingin hófst árið 1985 eða 290 þús. tonn miðað við 513 þús. tonn 1989 og 555 þús. tonn 1988. Lægri stofnvísitala á fyrst og fremst rætur að rekja til minnkandi stofns á norðursvæði, en á suðursvæði reyndist vísitalan svipuð og 1989.

Stofnvísitala ýsu mældist sú sama og í fyrra eða 360 þús. tonn. Stofnvísitölur karfa og steinbíts reyndust heldur lægri en 1989 en svipaðar og 1988. Stofnvísitala skrápflúru var einnig svipuð og 1988, en heldur hærri en í stofnmælingunni 1989.

Staðalfrávik stofnvísitölu þorsks var lægra en áður hefur mælst eða 8%, en var 9-16% í fyrri mælingum. Staðalfrávik stofnvísitölu karfa var mun herra en áður eða 26% miðað við 13-20% í fyrri mælingum. Að öðru leyti voru staðalfrávik innan þeirra marka sem mælst hafa á undanförunum árum.

Nýliðun þorsks hefur verið óvenju léleg síðustu árin. Árgangur 1986 virðist vera einn

slakasti árgangur sem fram hefur komið síðustu áratuginna. Árgangar 1987, 1988 og 1989 virðast allir vera í lágmarki eða nálægt því.

Nýliðun ýsuárganga 1986, 1987 og 1988 virðist vera nokkuð undir meðallagi. Árgangur 1989 virðist hins vegar vera mjög sterkur.

English summary

The sixth Icelandic ground fish survey was carried out during 5.-22. March 1990 covering 567 trawl stations. Near-bottom temperature north and east of Iceland was below the average of previous years, but still higher than 1989. Similar temperatures as before were recorded on other grounds.

In the length distribution of cod, medium sized and larger fish were less frequent than in previous years. Thus, juvenile fish were more dominating, especially in northern area. The length distribution of haddock was dominated by one year old fish around 15 cm in length. Length distributions of redfish, catfish and long rough dab were similar as in previous years.

In the age distribution of cod the year classes 1983 and 1984 were much less apparent than in previous years. In the age distribution of haddock the year classes 1984 and 1985 were now less frequent than before.

Average weights of cod and haddock were unusually low in March 1990 compared to previous years.

Maturity at age of cod was similar as observed in previous years. For haddock the maturity at age of the younger age groups was unusually high, but similar as in previous years for the older age groups.

As in previous surveys pronounced and regular diurnal variations were observed only for catfish and redfish.

The biomass index of cod in March 1990 was the lowest recorded during the ground fish survey or 290 thousand tonnes compared to 513 and 555 thousand tonnes in 1989 and 1988 respectively. This is mainly the result of decreasing stock index in the northern area.

The biomass index of haddock was the same as in March 1989 or 360 thousand tonnes. The biomass indices of redfish and catfish were lower than in 1989 but similar as recorded in 1988. The biomass index of long rough dab was also similar as in 1988 but somewhat higher than in 1989.

The relative coefficient of variation of the biomass index (cv%) was lower for cod than recorded before or 8% compared to 9-16% in previous surveys, but higher for redfish or

26% compared to 13-20% previously. For the other species the coefficient was within the range observed during the last years.

Unusually low recruitment indices have been observed for cod during the last four years. Year class 1986 is apparently one of the poorest year classes of the last decades. Year classes 1987, 1988 and 1989 seem to be of a minimum size.

For haddock the recruitment of year classes 1986, 1987 and 1988 appears to be somewhat below average. Year class 1989, on the other hand, is apparently a strong one.

Heimildarrit

Björn Æ. Steinarsson, Einar Jónsson, Ólafur K. Pálsson, Sigfús A. Schopka og Gunnar Stefánsson, 1987. Icelandic ground fish survey 1985-87. ICES C.M. 1987/G:32, 25 (fjölrit).

Ólafur K. Pálsson, Björn Æ. Steinarsson, Einar Jónsson, Gunnar Jónsson, Gunnar Stefánsson og Sigfús A. Schopka, 1990. Handbók um stofnmælingu botnfiska á Íslandsmiðum 1990. Hafrannsóknastofnunin, 49 bls. (fjölrit).

Ólafur K. Pálsson, Björn Æ. Steinarsson, Einar Jónsson, Gunnar Jónsson, Sigfús A. Schopka og Gunnar Stefánsson, 1989. Stofnmæling botnfiska á Íslandsmiðum 1988. Sjómannablaðið Víkingur, 1. tbl. 1989.

Pálsson, Ó.K., E. Jónsson, S.A. Schopka, G. Stefánsson and B.Æ. Steinarsson, 1989. Icelandic groundfish survey data used to improve precision in stock assessments. J. Northw. Atl. Fish. Sci., Vol. 9: 53-72.

1. tafla. Gagnasöfnun í stofnmælingu botnfiska á Íslandsmiðum 1990.

Table 1. Sampling of material in Icelandic ground fish survey 1990
(Talið=counted; Mælt=measured; Kvarnað=aged).

Nr.	Tegund	Talið	Mælt	Kvarnað
01	Þorskur	9131	52451	2524
02	Ysa	41609	59153	1891
03	Ufsi	78016	4209	1341
04	Lýsa	8004	2193	3
05	Karfi	110042	49372	1
06	Langa	4	328	135
07	Blálanga	0	223	76
08	Keila	0	1446	413
09	Steinbítur	201	15407	1544
12	Tindaskata	186	8841	0
13	Hlýri	3	1270	0
14	Skötuselur	0	11	0
15	Skata	0	6	0
16	Háfur	2	0	0
19	Gulllax	2760	2511	156
21	Lúða	0	248	110
22	Grálúða	0	1199	0
23	Skarkoli	2185	3688	204
24	Þykkvalúra	441	2193	0
25	Langlúra	1289	1756	9
26	Stórkjafta	200	619	0
27	Sandkoli	8815	2119	0
28	Skráþflúra	23283	35556	0
30	Síld	1157	0	0
31	Loðna	7424	0	0
33	Spærlingur	9947	1830	0
34	Kolmunni	111590	61	0
46	Þrömmungur	1410	0	0
47	Blágóma	27	0	1
48	Hrognkelsi	0	1671	1
56	Áttstrendingur	2103	0	0
57	Blákjafta	238	2	0
58	Bláriddari	8	0	0
59	Blettamjóri	526	0	0
60	Litli karfi	13511	6909	0
61	Djúpkarfi	76	1049	0

1. tafla (framh.)

Nr.	Tegund	Talið	Mælt	Kvarnað
62	Snarphali	0	0	0
63	Dílamjóri	251	0	0
64	Dökkháfur	0	0	0
65	Flekkjamjóni	4	0	0
66	Fuðriskill	39	0	0
67	Geirnyt	197	0	0
68	Guli brandáll	29	0	0
69	Hálfberi mjóri	542	0	0
70	Hvelju sogfiskur	464	0	0
71	Ískóð	109	0	0
72	Kambhríslingur	2	0	0
74	Krækill	1794	0	0
75	Laxsíldir	5	0	0
79	Litli mjóri	2992	1	0
80	Marhnútur	327	0	0
81	Marhnýttill	120	0	0
82	Mariuskata	3	0	0
84	Mjóni sp.	108	0	0
85	Mjóri sp.	4366	0	0
87	Pólskata	11	0	0
88	Rauða sævesla	114	0	0
90	Skjótta skata	17	0	0
91	Skrautmjóri	30	0	0
94	Stjóri mjóni	734	0	0
97	Trönsíli	12	0	0
98	Tvírákamjóri	383	0	0
99	Urrari	85	1	0
	Samtals	447171	256361	9907

2. tafla. Botnhiti og yfirborðshiti í stofnmælingu botnfiska á Íslandsmiðum 1985 - 1990.

Table 2. Near-bottom and surface temperature in ground fish surveys 1985-90.

Hafsvæði	Botnhiti í C°						Yfirborðshiti í C°					
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Suðurmið	5.7	5.8	5.6	7.8	5.3	6.1	6.8	7.2	7.2	6.7	7.1	7.0
Vesturmið	4.5	4.7	4.5	5.4	3.5	5.0	6.0	6.2	6.3	5.3	5.2	5.4
Norðvesturmið	4.4	4.7	3.8	3.2	1.7	2.3	5.0	5.3	4.6	3.6	2.2	2.5
Norðurmið	3.4	3.3	3.0	2.0	-0.2	0.7	3.3	3.6	3.5	1.4	0.6	1.1
Austurmið	2.5	1.8	1.3	1.3	0.1	0.9	2.7	2.9	2.3	1.0	0.5	1.7
Rósagarður	0.7	3.0	3.3	1.4	4.6	2.6	3.3	7.3	6.8	6.8	-	6.4

3. tafla. Tíðni (%) meginvindáttá í stofnmælingu botnfiska 1985-90.

Table 3. Frequency (%) of main wind directions in ground fish surveys 1985-90.

Vindátt	Tíðni (%)					
	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Logn	8	3	7	3	1	6
0° - 45°	4	2	4	7	4	4
45° - 90°	24	13	33	51	35	43
90° - 135°	4	6	2	0	2	0
135° - 180°	19	40	16	11	22	12
180° - 225°	4	7	1	1	3	3
225° - 270°	12	22	17	13	14	14
270° - 315°	2	3	1	0	1	2
315° - 360°	24	5	19	15	7	16

4. tafla. Tíðni (%) vindhraða í stofnmælingu botnfiska 1985 - 1990.

Table 4. Frequency of wind speed in ground fish surveys 1985-1990.

Vindhraði (hnútar á klst.)	Tíðnihlutfall (%)					
	1985	1986	1987	1988	1989	1990
3-5	18	8	9	6	21	35
5-10	29	23	25	36	37	21
10-15	21	25	18	16	11	20
15-20	15	13	16	20	13	11
20-25	9	16	22	14	0	1
25-30	2	5	2	0	6	10
30-35	5	9	4	7	1	2
35-40	1	1	1	1	0	0

5. tafla. Meðalþyngd þorsks (grömm) í stofnmælingu botnfiska 1985-1990.
 Table 5. Average weight at age of cod (grammes) in ground fish surveys 1985-90.

Aldur	Suðursvæði						Norðursvæði					
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1985	1986	1987	1988	1989	1990
1	26	23	14	20	46	18	19	20	19	17	28	26
2	208	440	566	226	199	193	172	185	143	147	186	162
3	634	1155	1297	1017	836	850	486	688	527	544	617	500
4	1826	1858	1891	1808	1700	1540	1205	1340	1349	1153	1254	1165
5	2847	3113	2898	3066	2816	2731	1891	2378	1936	2103	2087	1901
6	4058	4139	4345	4113	4054	3393	2654	3179	3130	3158	3192	2713
7	5705	5366	5289	5754	4987	5070	3201	4416	4402	3336	4480	3732
8	6827	7064	7100	6877	7394	6754	3919	5523	6050	4047	5448	5652
9	8559	7759	8992	8169	7853	9482	4666	7042	6201	7741	6714	5611

6. tafla. Meðalþyngd ýsu (grömm) í stofnmælingu botnfiska 1985-1990.
 Table 6. Average weight at age of haddock (grammes) in ground fish surveys 1985-90.

Aldur	Suðursvæði						Norðursvæði					
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1985	1986	1987	1988	1989	1990
1	58	64	55	60	50	51	65	53	52	66	48	54
2	350	343	237	226	237	238	344	330	266	275	290	279
3	752	923	708	561	524	576	657	854	743	679	683	682
4	1536	1777	1732	1413	1136	1080	1391	1378	1455	1221	1220	1199
5	2288	2583	2561	2487	2074	1566	1988	2108	2189	2099	1758	1783
6	3113	3245	3352	4101	3071	2686	2490	2664	3317	2819	2548	2280
7	3642	4132	3878	4058	4382	3558	3024	3828	3857	3701	3119	2939
8	4132	4359	4530	4565	4558	3816	3481	3654	4718	4429	6198	-
9	4460	4772	5165	3755	4193	4439	4074	4151	4848	4486	-	-

7. tafla. Kynþroskahlutfall þorsks í stofnmælingu botnfiska 1985-1990.
 Table 7. Maturity (%) at age of cod in ground fish surveys 1985-1990.

Aldur	Suðursvæði						Norðursvæði					
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1985	1986	1987	1988	1989	1990
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	9	0	0	0	1	0	0	0	0	0
3	0	3	6	0	28	11	0	0	0	1	0	0
4	8	11	17	9	15	18	2	1	2	3	2	1
5	27	47	39	53	47	42	18	8	8	19	9	10
6	47	71	75	70	62	76	40	35	33	43	29	27
7	72	92	87	87	87	80	44	54	46	34	46	47
8	82	92	97	96	87	86	65	63	84	64	47	76
9	95	98	97	97	100	100	43	91	74	91	51	56
10	95	100	100	100	100	100	60	49	75	84	100	58

8. tafla. Kynþroskahlutfall ýsu í stofnmælingu botnfiska 1985-1990.
 Table 8. Maturity (%) at age of haddock in ground fish surveys 1985-1990.

Aldur	Suðursvæði						Norðursvæði					
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1985	1986	1987	1988	1989	1990_
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	3	3	4	1	7	44	3	1	0	2	0	0
3	24	33	30	40	33	60	23	6	3	2	2	0
4	64	68	69	73	71	79	69	27	19	14	10	13
5	64	71	86	88	86	89	70	28	34	46	46	44
6	69	91	92	98	82	89	73	59	55	56	68	76
7	79	88	98	99	100	94	86	79	56	65	100	85
8	93	99	100	94	100	90	93	72	100	75	100	100
9	94	100	100	100	100	100	92	84	93	100	100	-
10	100	100	100	100	100	-	100	99	71	100	100	-

11. tafla. Nýliðunartölur þorskungviðis í stofnmælingum í mars 1976-1990.

Table 11. Recruitment indices of cod in groundfish surveys 1976-90.

Stjörnur (*) gefa til kynna leiðangur r/s Hafþórs í mars 1984 . Síðari tölur eru úr Stofnmælingu botnfiska á Íslandsmiðum (SMB; botnvarpa nr. 73). Tölur fyrir Hafþórsleiðangur 1984 eru frá þorskungviðisrannsóknnum á r/s Hafþór (gamla) 1976-78 og r/s Bjarna Sæmundssyni 1979-83. Við útreikninga á sambandi 1-flokks við VP-nýliðun er árgangi 1978 sleppt. Stuðlar (a, b og r^2) lýsa sambandi milli nýliðunarvísitalna hvers aldursflokks og VPA-gilda.

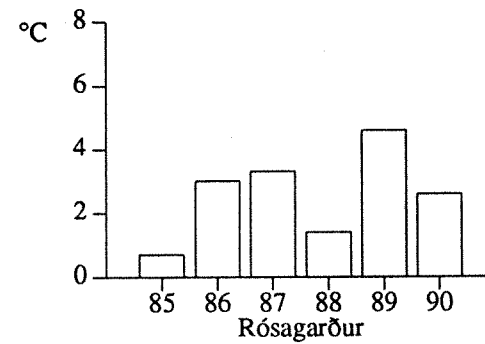
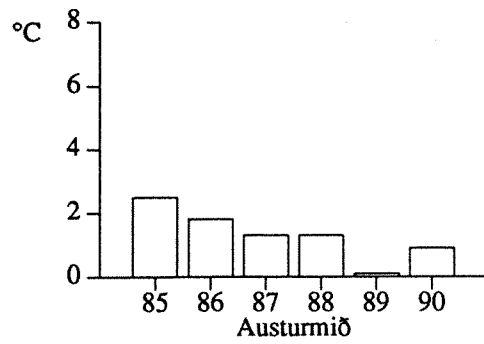
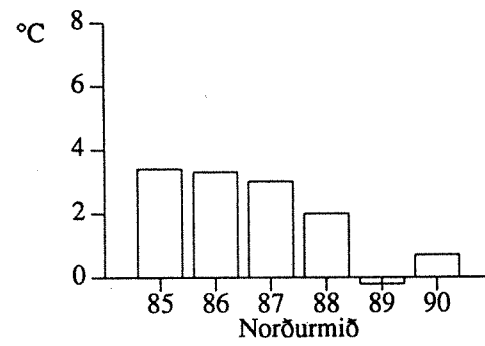
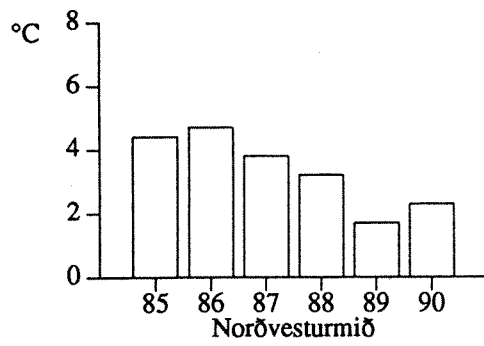
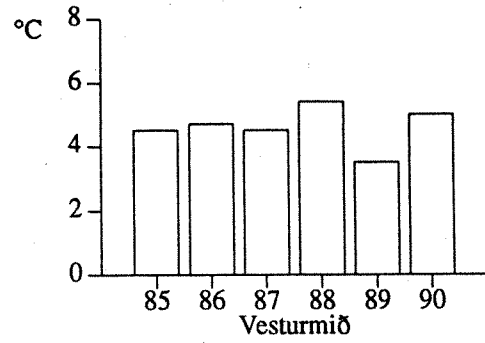
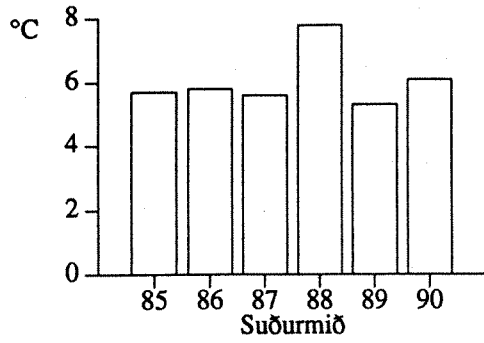
Árg.	Nýliðunarvísitala				VP-nýliðun
	1 árs	2ja ára	3ja ára	4ra ára	R_3
1972				10.4	262
1973			11.3	13.1	360
1974		2.6	4.2	5.8	144
1975	1.6	3.2	5.2	7.2	222
1976	1.9	5.7	8.2	10.5	244
1977	1.1	2.0	5.8	5.6	140
1978	(1.9)	1.8	6.4	3.0	146
1979	0.8	2.3	2.1	5.3	142
1980	1.8	(1.7)	7.1	*	250
1981	0.9	2.6	*	5.0	180
1982	0.3	*	3.8	2.9	140
1983	*	4.6	9.6	7.9	(320)
1984	1.8	5.3	11.1	9.5	
1985	1.6	3.1	8.2	5.5	
1986	0.5	1.1	2.7	1.6	
1987	0.4	2.7	2.6		
1988	0.7	1.7			
1989	0.9				
a	96.7	92.0	51.0	59.5	
b	76.4	28.4	24.6	20.1	
r^2	0.81	0.76	0.75	0.86	

12. tafla. Nýliðunartölur ýsuungviðis í stofnmælingu botnfiska 1985-90.

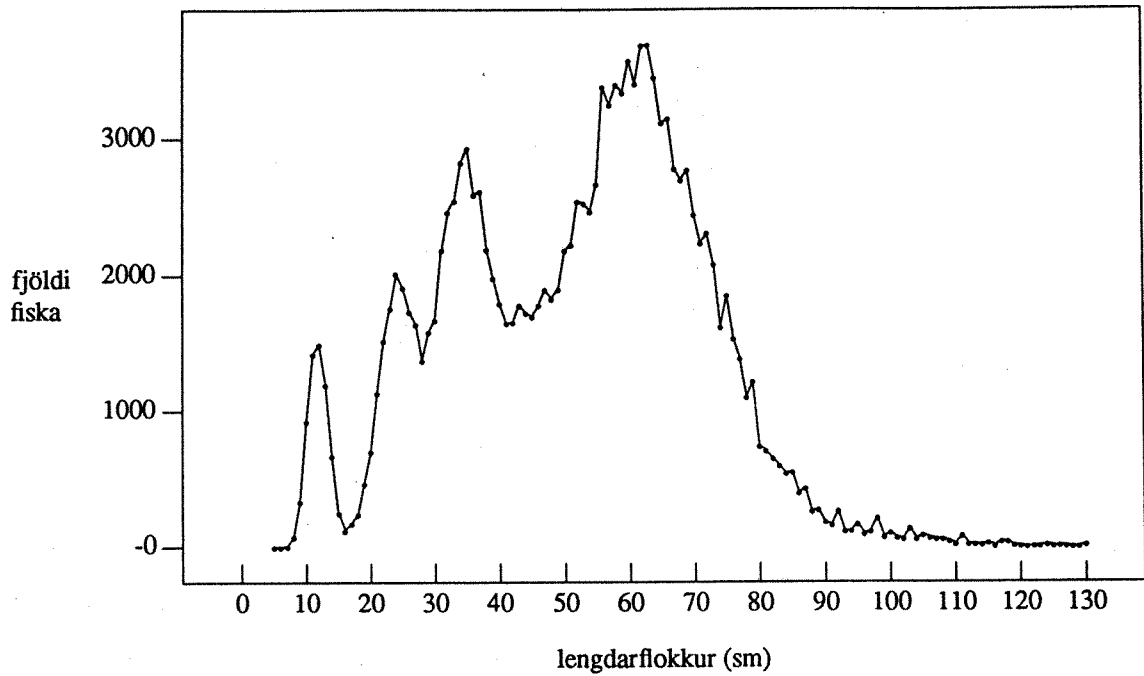
Nýliðun ýsu (1-4 ára) mæld annarsvegar sem reiknaður fjöldi fiska á öllu rannsóknasvæðinu (SMB) og hins vegar sem geometriskt meðalgildi (GM) á meginhluta rannsóknasvæðisins (reitir: 315-324, 363-374, 412-424, 462-476, 512-526, 562-576, 613-626, 664-675). Stuðlar (a, b, r^2 og p(F)) lýsa sambandi milli nýliðunarvísitalna hvers aldursflokks og VP-nýliðunar.

Table 12. Recruitment indices of haddock in ground fish surveys 1985-90

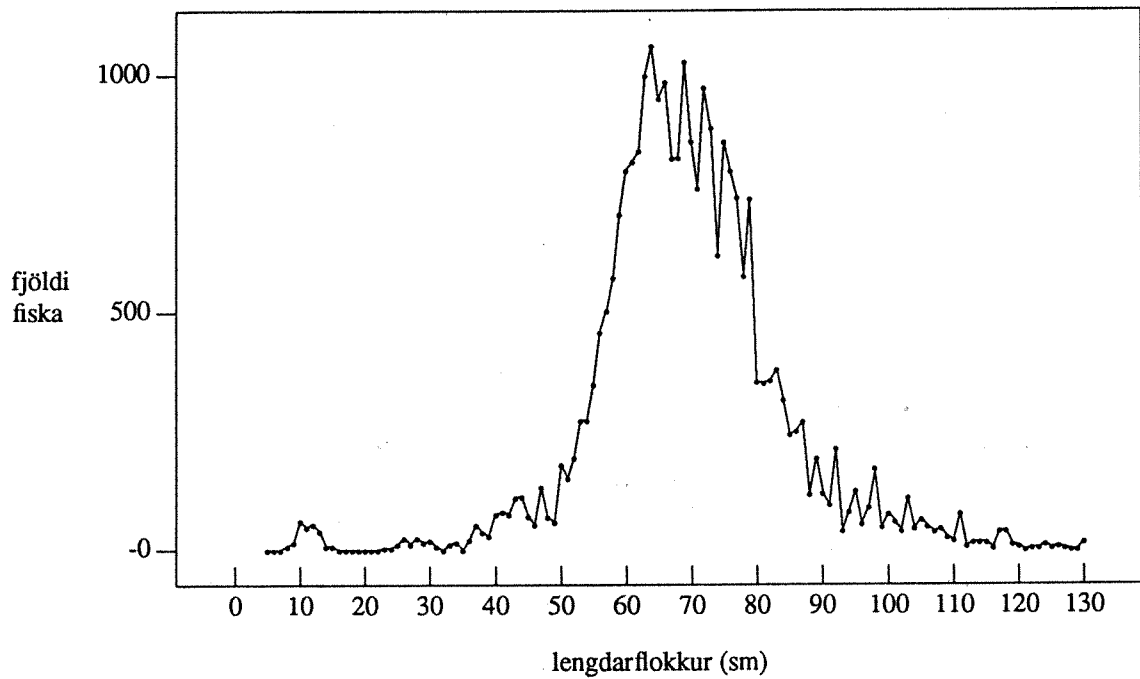
Árg.	GM				SMB				VP-nýliðun
	1 árs	2 ára	3 ára	4 ára	1 árs	2 ára	3 ára	4 ára	R_2
1981				1.8				24.0	30
1982			1.6	1.4			20.2	15.6	19
1983		2.1	4.1	3.2		40.5	66.4	54.7	43
1984	1.1	3.5	7.3	5.3	40.7	131.5	164.0	95.8	84
1985	2.9	4.6	6.1	5.9	122.7	234.0	186.3	156.0	135
1986	1.1	1.3	2.3	1.8	24.9	45.8	46.4	44.5	
1987	0.6	1.1	1.3		16.1	25.3	31.6		
1988	0.7	1.2			14.3	33.2			
1989	2.2				83.7				
a		-36.6	-6.9	-16.0		22.9	3.2	5.5	
b		36.5	16.2	22.3		0.48	0.61	0.82	
r^2		0.98	0.63	0.90		0.99	0.91	0.99	
p(F)		0.08	0.21	0.01		0.02	0.05	0.00	



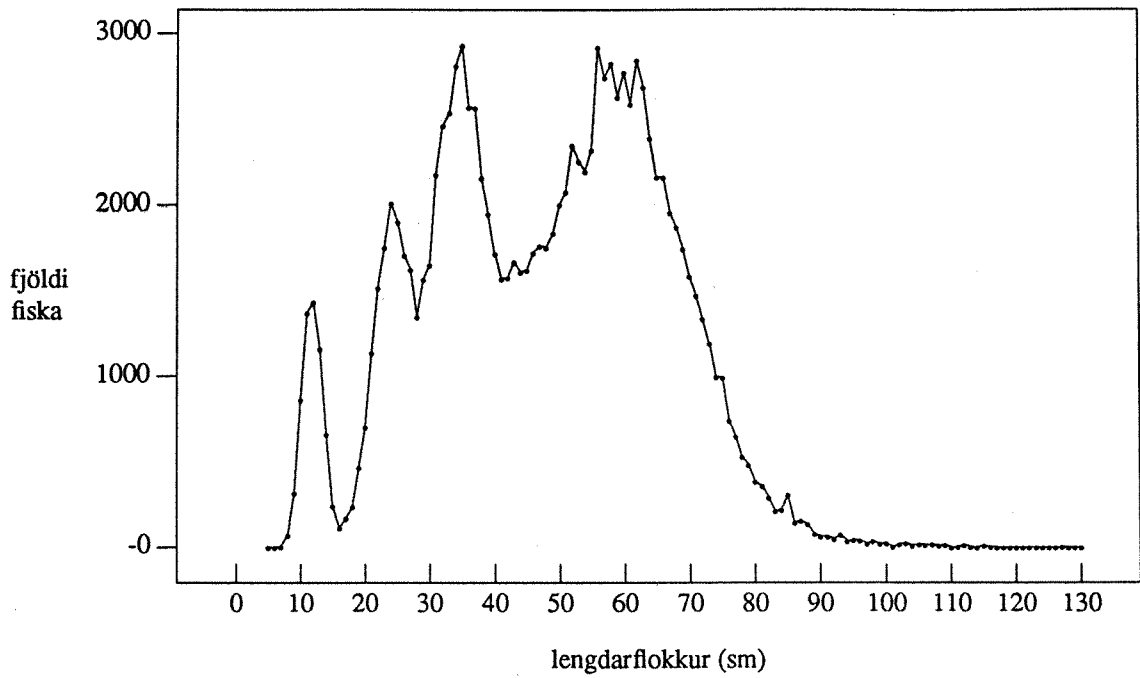
1. mynd. Hitastig sjávar við botn eftir svæðum 1985-90.
Fig. 1. Near-bottom temperature by areas 1985-90.



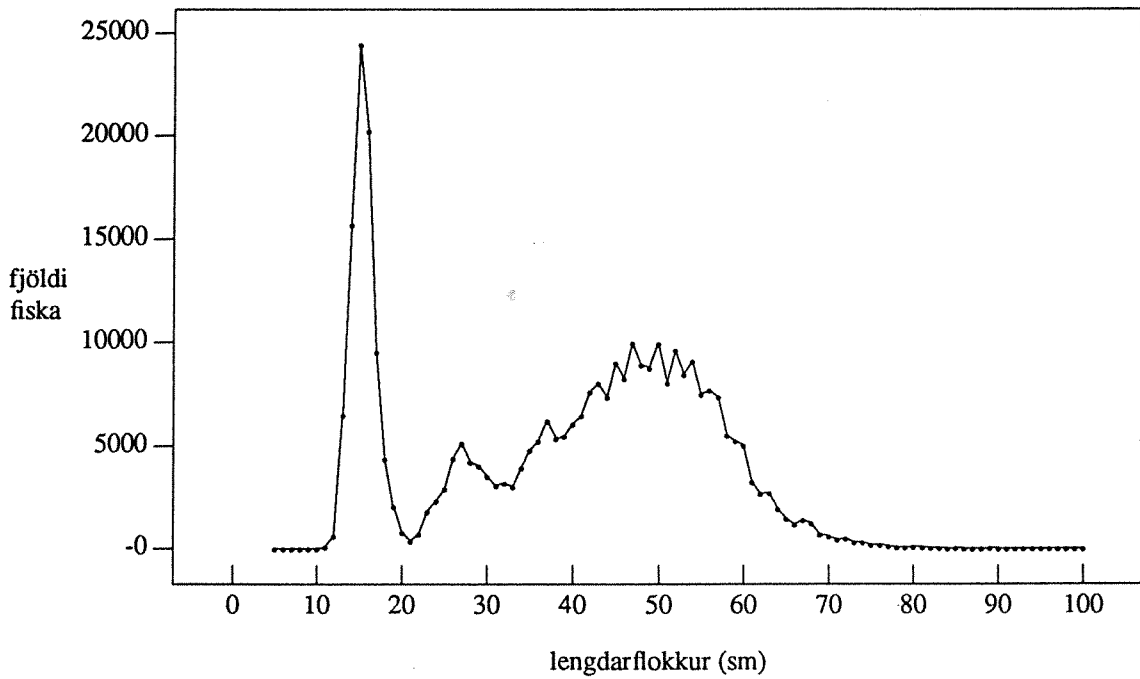
2. mynd Lengdardreifing þorsks 1990 á öllu rannsóknasvæðinu.
Fig. 2. Length distribution of cod 1990 in total survey area.



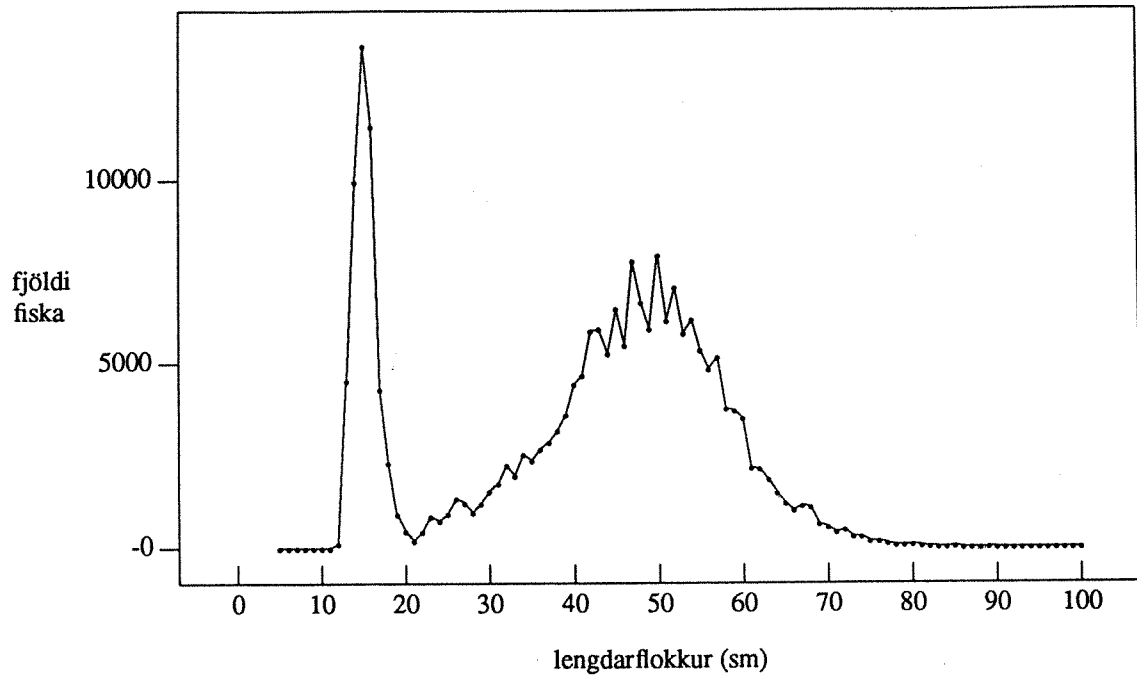
3. mynd Lengdardreifing þorsks 1990 á suðursvæði.
Fig. 3. Length distribution of cod 1990 in southern area.



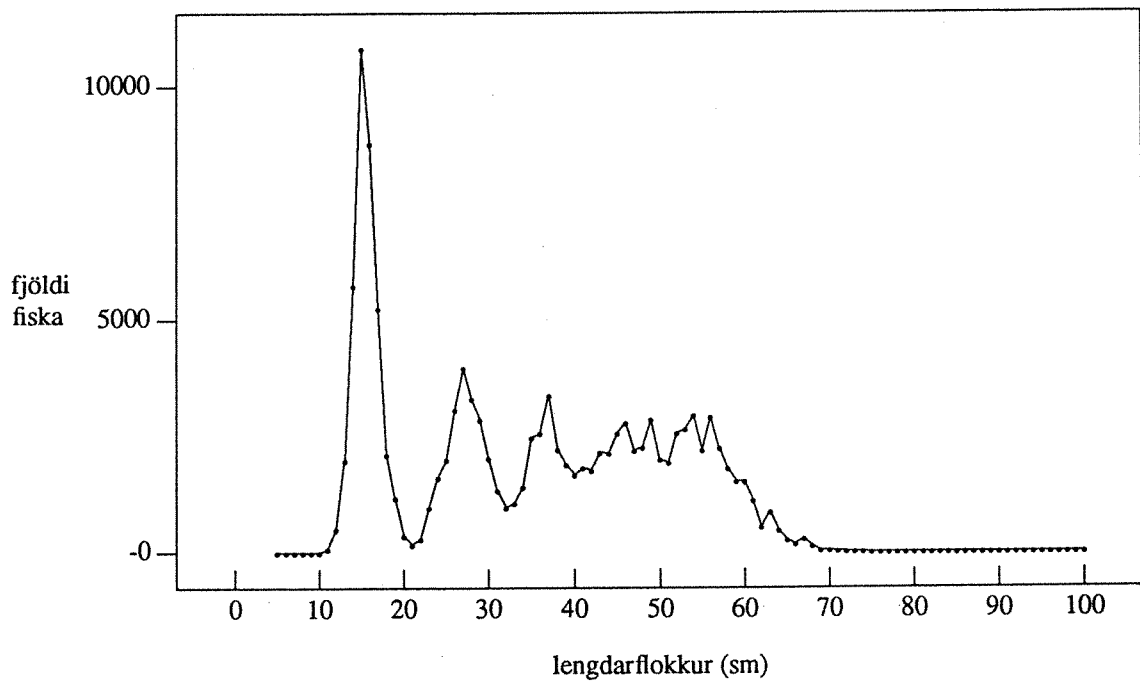
4. mynd Lengdardreifing þorsks 1990 á norðursvæði.
Fig. 4. Length distribution of cod 1990 in northern area.



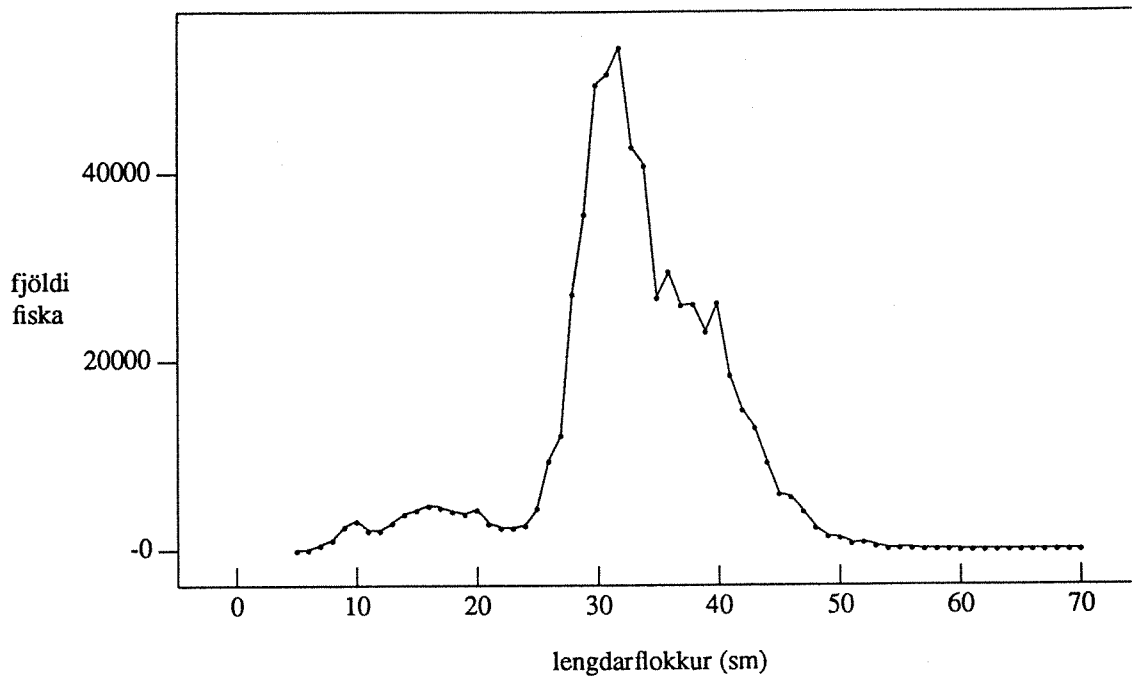
5. mynd. Lengdardreifing ýsu 1990 á öllu rannsóknasvæðinu.
Fig. 5. Length distribution of haddock 1990 in total survey area.



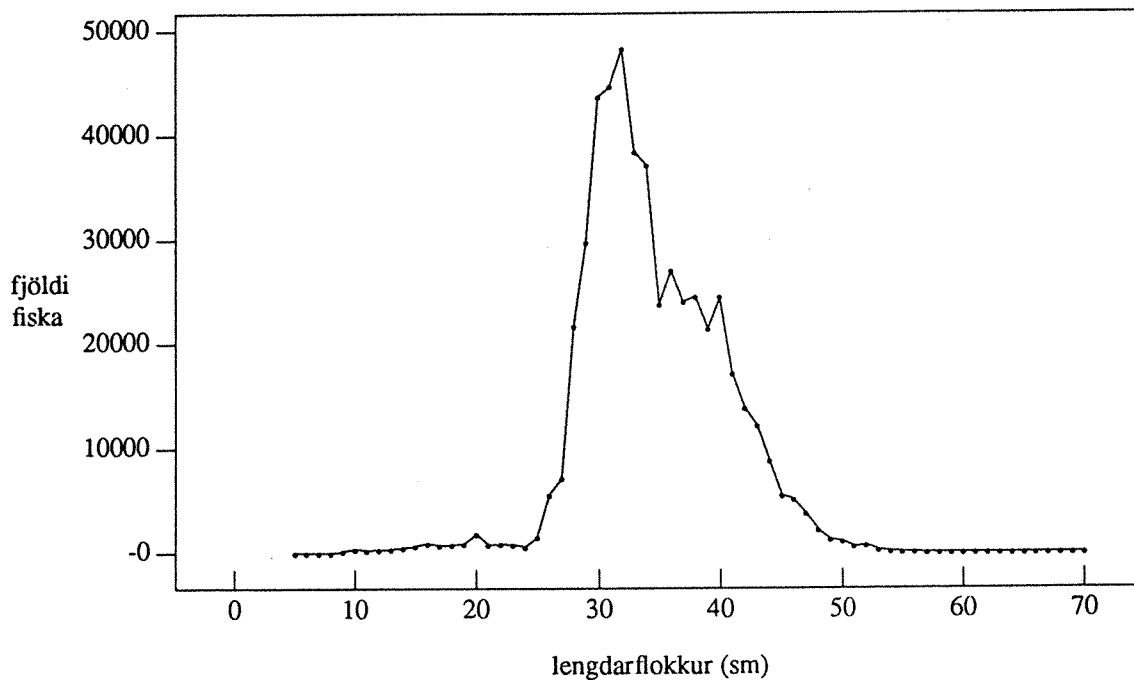
6. mynd Lengdardreifing ýsu 1990 á suðursvæði.
Fig. 6. Length distribution of haddock 1990 in southern area.



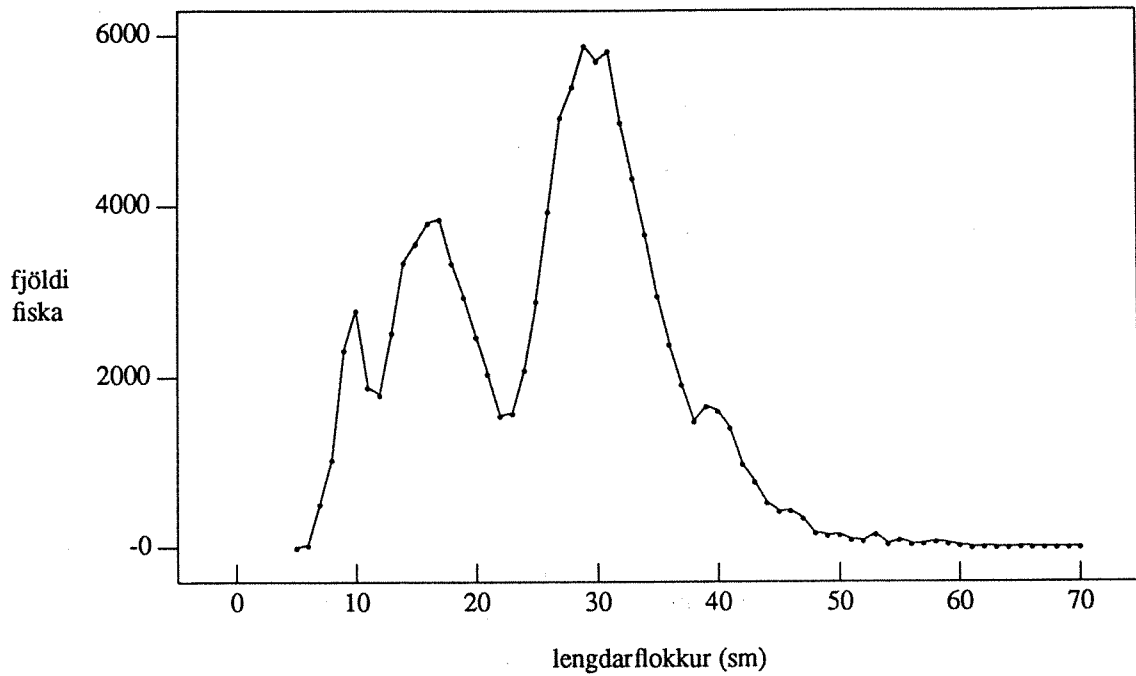
7. mynd Lengdardreifing ýsu 1990 á norðursvæði.
Fig. 7. Length distribution of haddock 1990 in northern area.



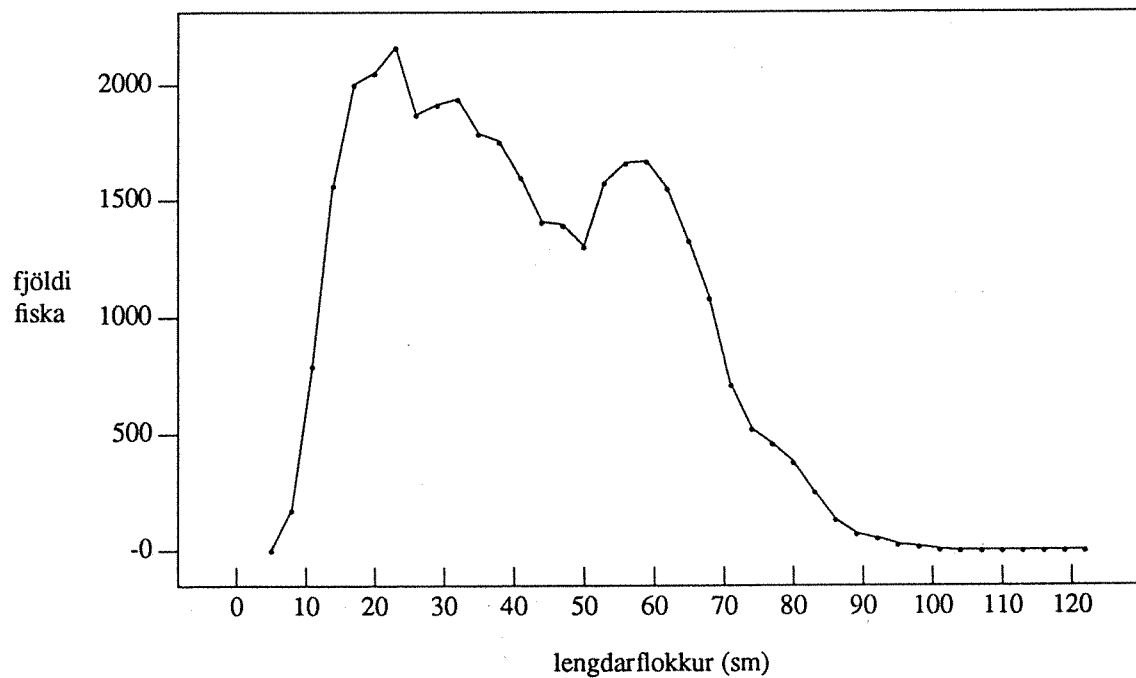
8. mynd Lengdardreifing karfa 1990 á öllu rannsóknasvæðinu.
Fig. 8. Length distribution of redfish 1990 in total survey area.



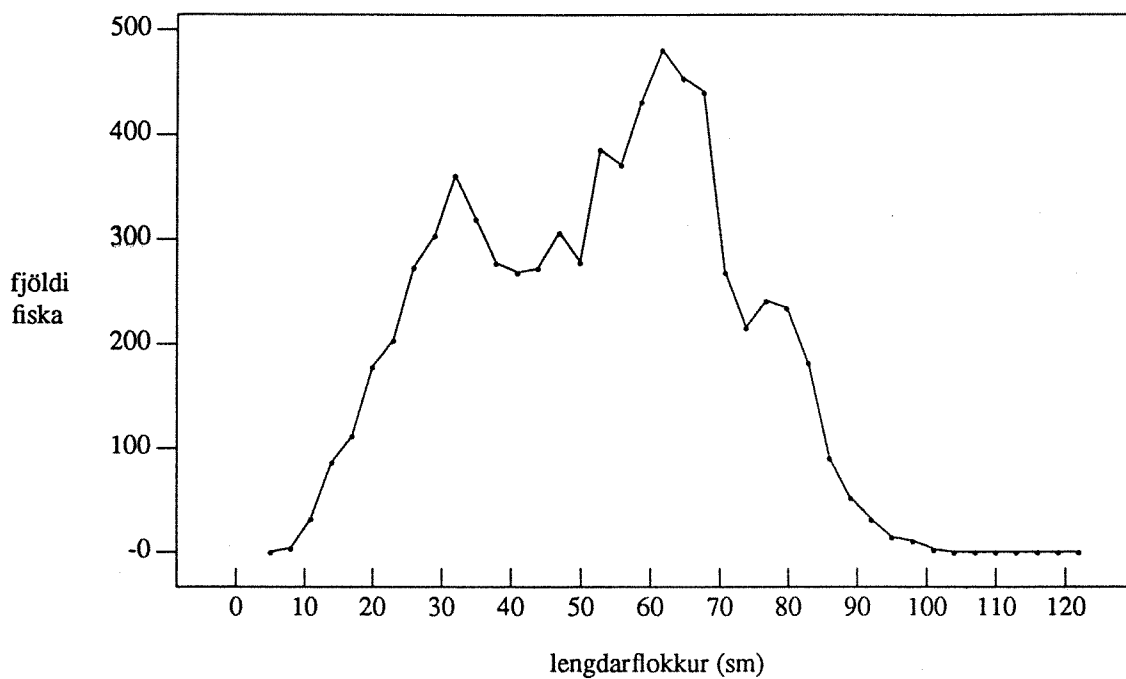
9. mynd Lengdardreifing karfa 1990 á suðursvæði.
Fig. 9. Length distribution of redfish 1990 in southern area.



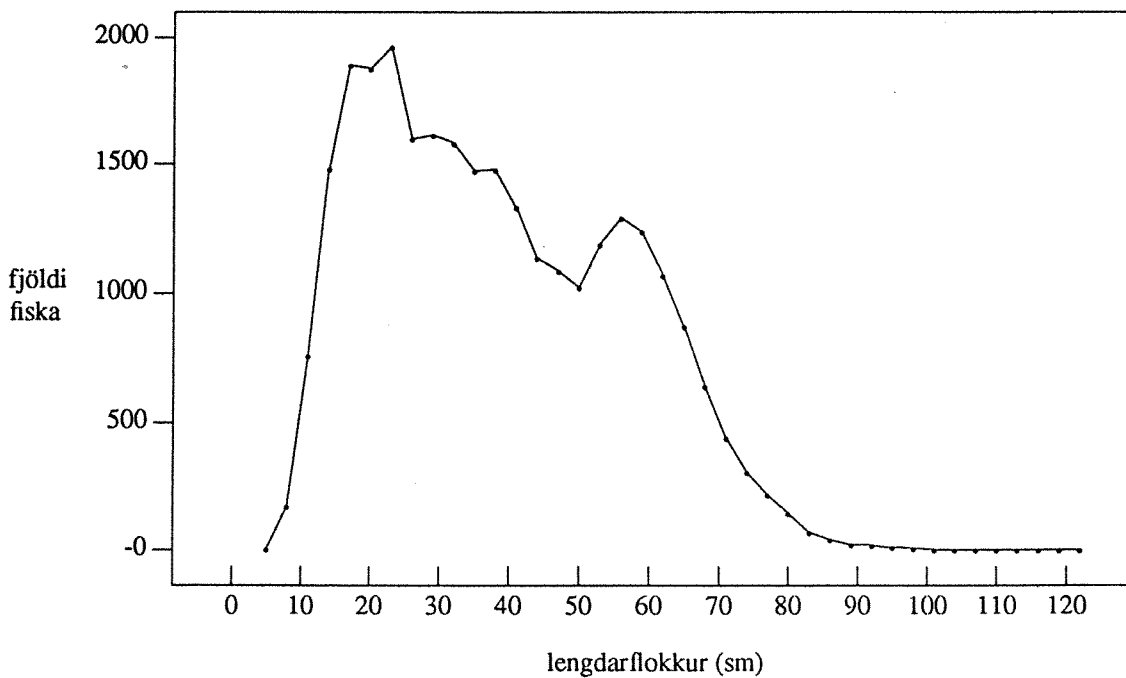
10. mynd Lengdardreifing karfa 1990 á norðursvæði.
Fig. 10. Length distribution of redfish 1990 in northern area.



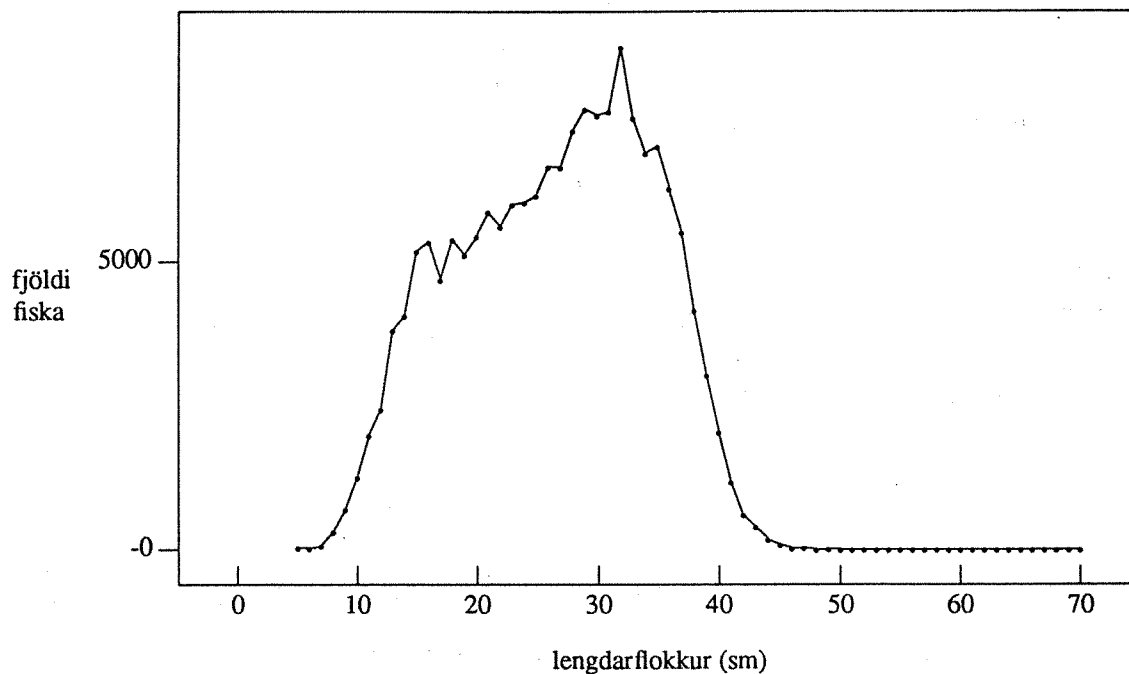
11. mynd Lengdardreifing steinbíts 1990 á öllu rannsóknasvæðinu.
Fig. 11. Length distribution of catfish 1990 in total survey area.



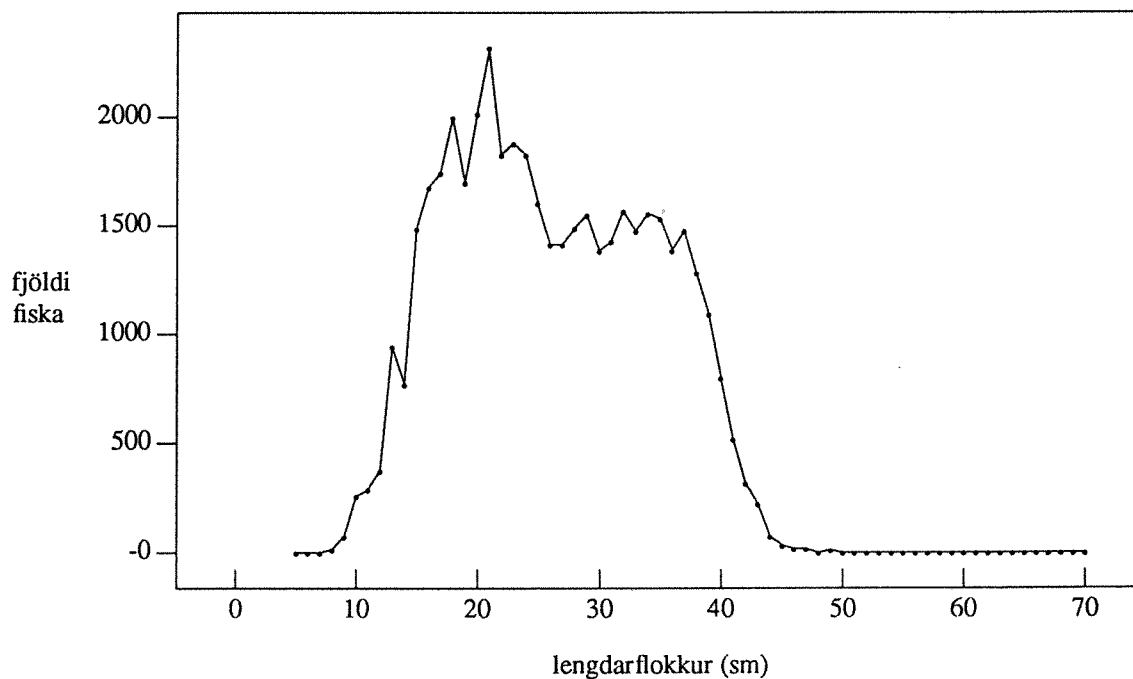
12. mynd Lengdardreifing steinbíts 1990 á suðursvæði.
Fig. 12. Length distribution of catfish 1990 in southern area.



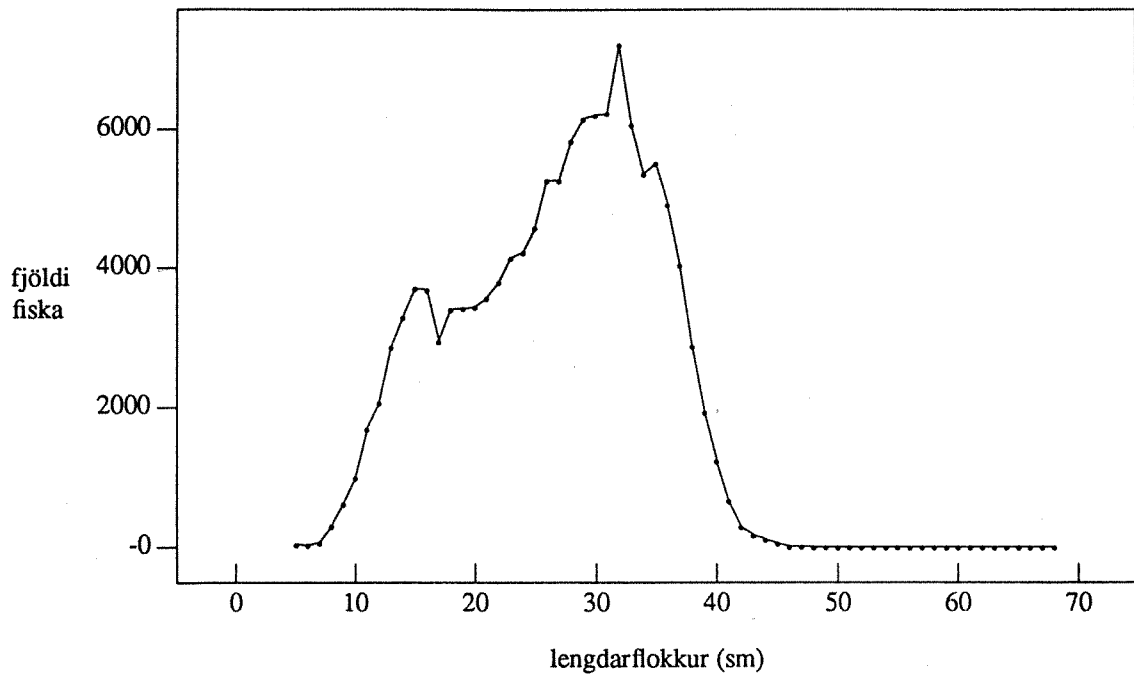
13. mynd Lengdardreifing steinbíts 1990 á norðursvæði.
Fig. 13. Length distribution of catfish 1990 in northern area.



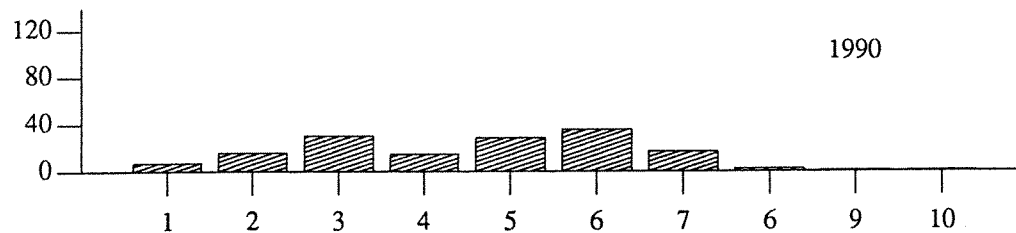
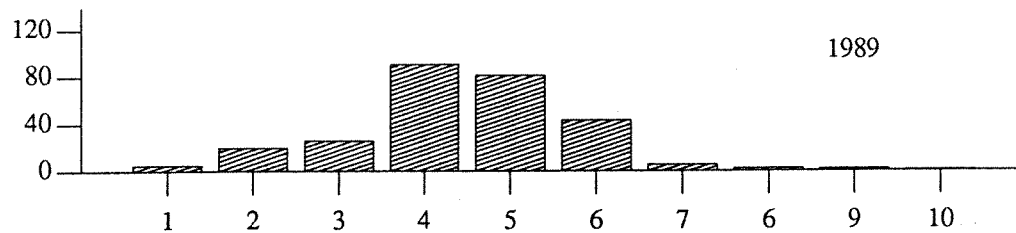
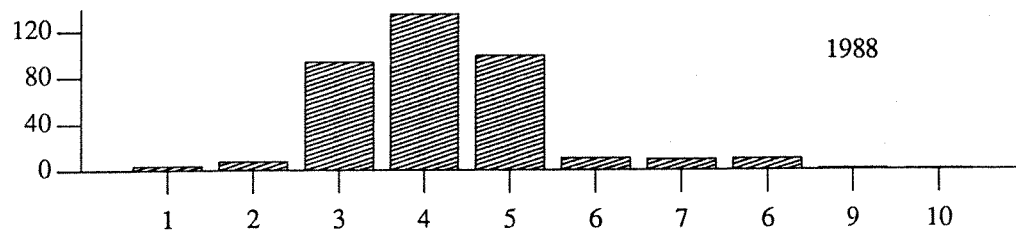
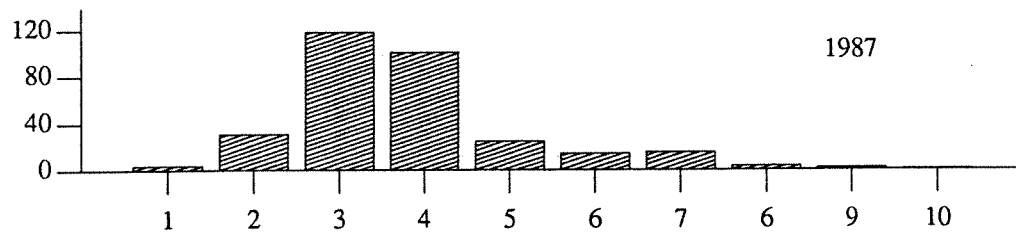
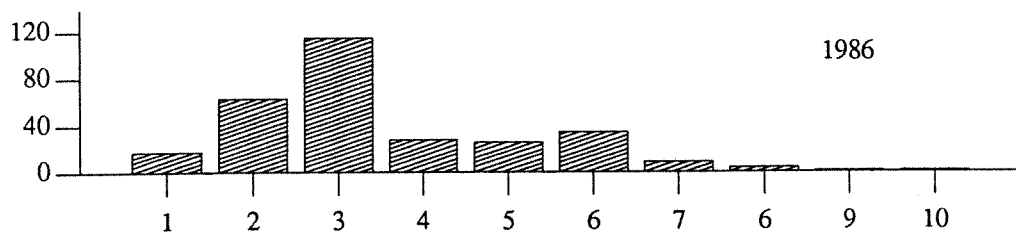
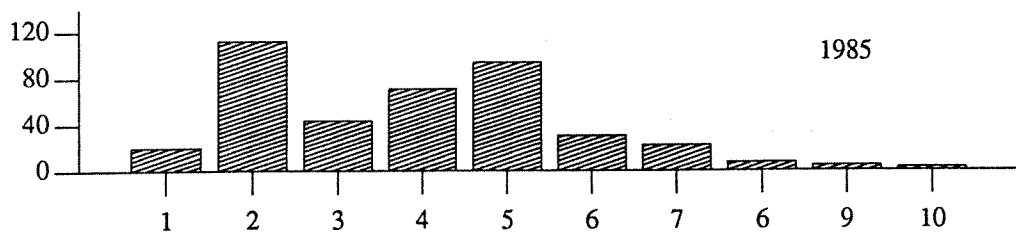
14. mynd Lengdardreifing skrápflúru 1990 á öllu rannsóknasvæðinu.
Fig. 14. Length distribution of long rough dab 1990 in total survey area.



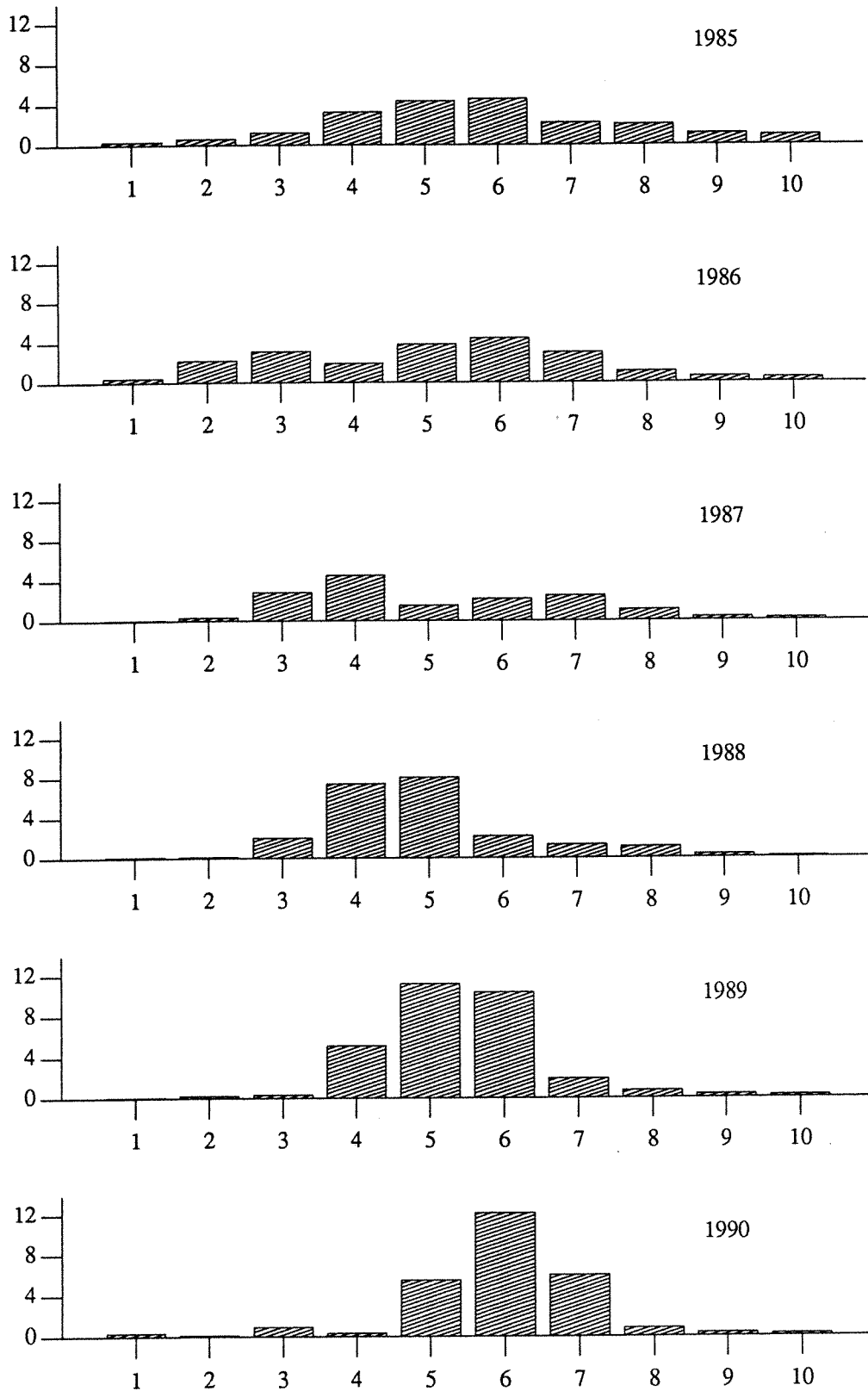
15. mynd Lengdardreifing skrápflúru 1990 á suðursvæði.
Fig. 15. Length distribution of long rough dab 1990 in southern area.



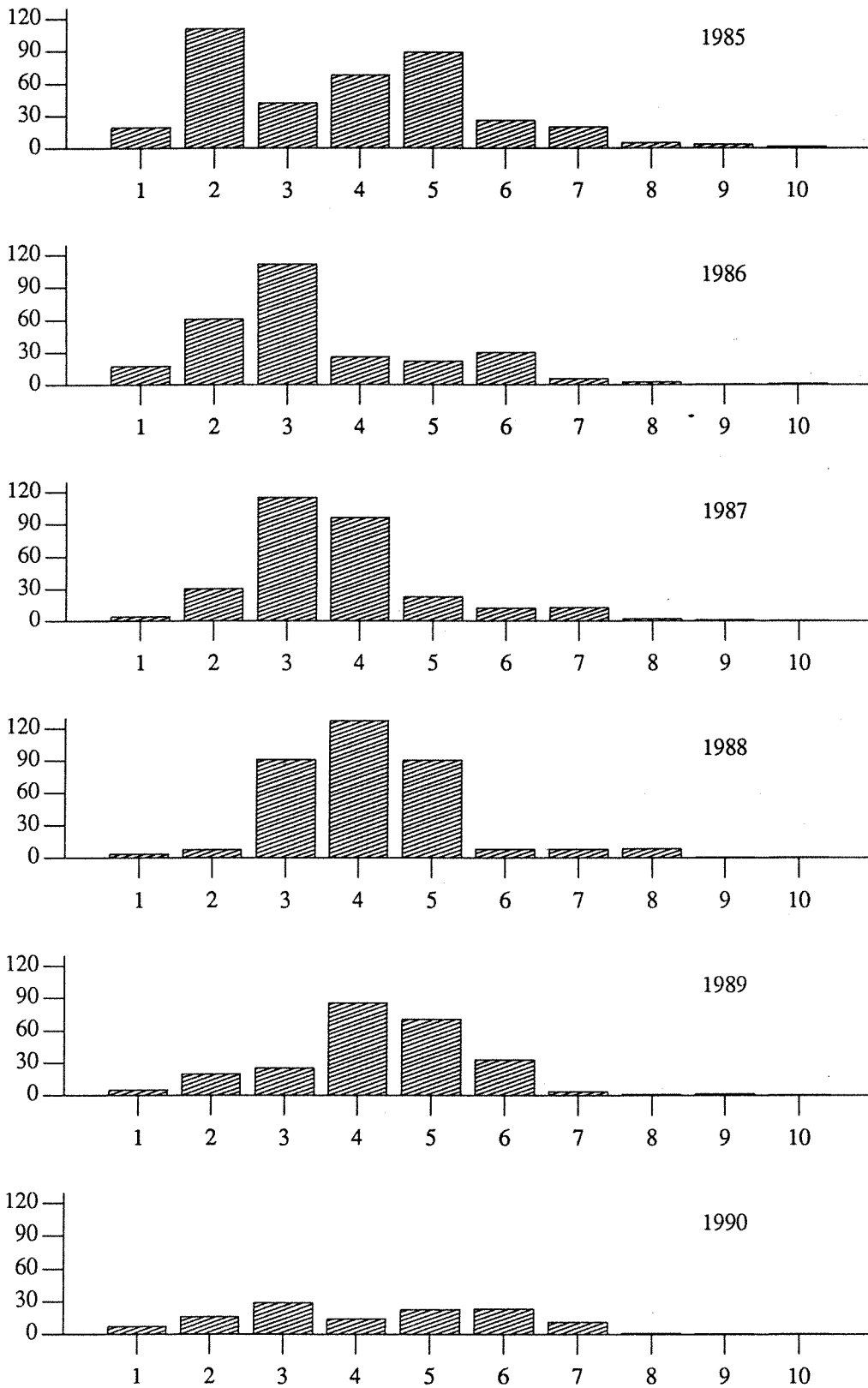
16. mynd. Lengdardreifing skrápflúru 1990 á norðursvæði.
Fig. 16. Length distribution of long rough dæd 1990 in northern area.



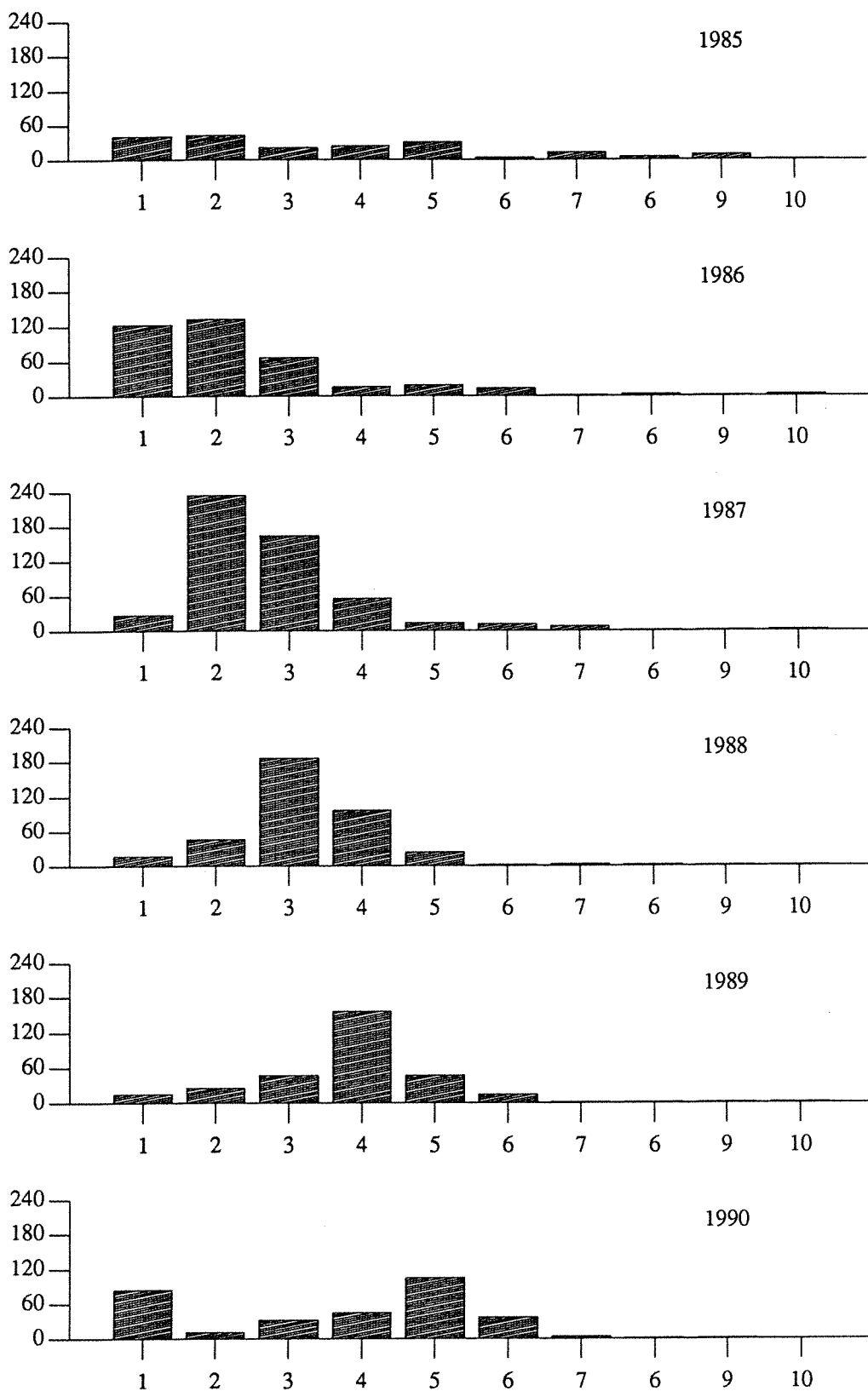
17. mynd. Aldursdreifing þorsks 1985-1990 á öllu rannsóknasvæðinu í fjölda fiska (milljónir).
Fig. 17. Age distribution of cod 1985-1990 in total survey area by number of fish



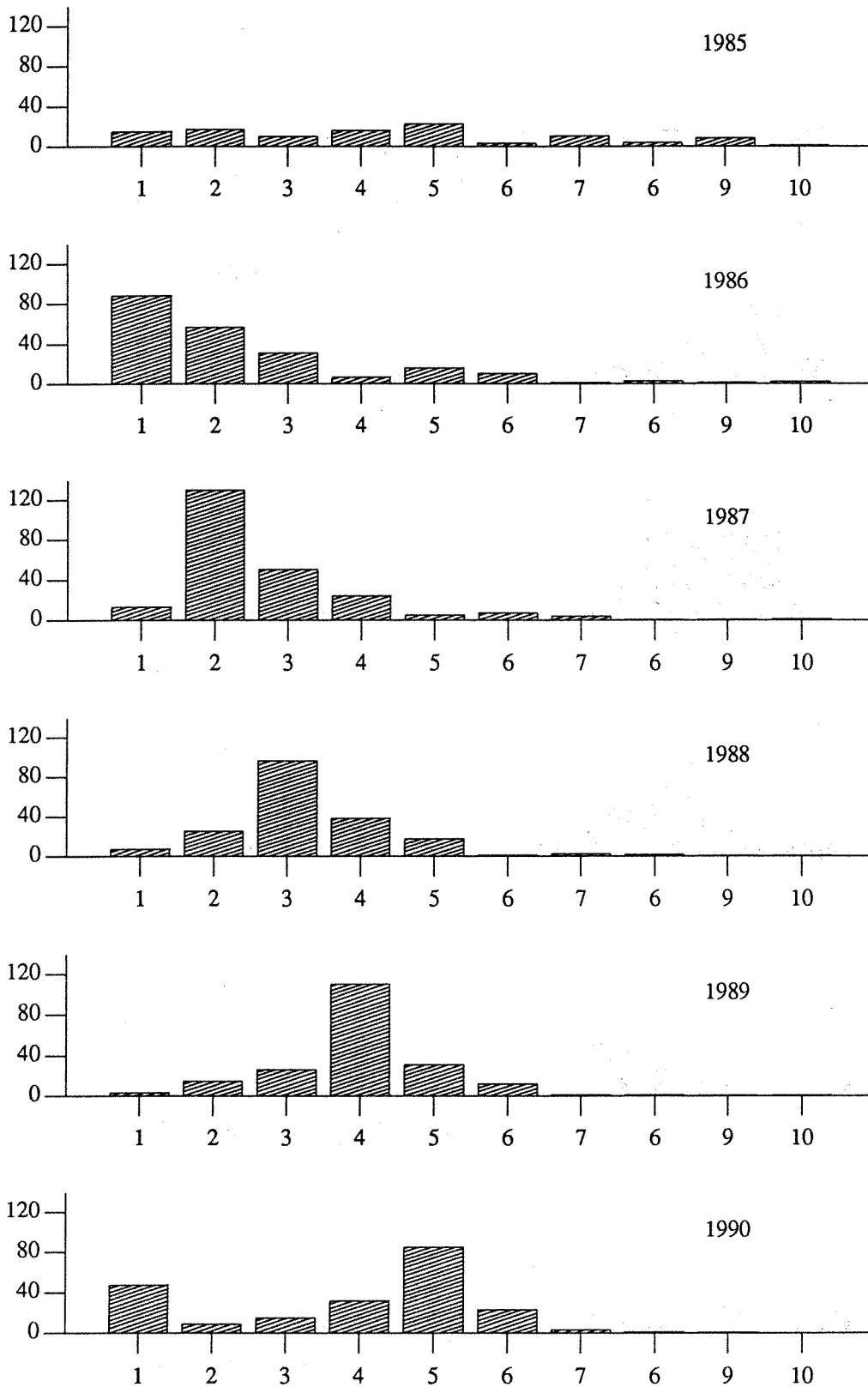
18. mynd. Aldursdreifing þorsks 1985-1990 á suðursvæði í fjölda fiska (milljónir).
Fig. 18. Age distribution of cod 1985-1990 in southern area by number of fish.



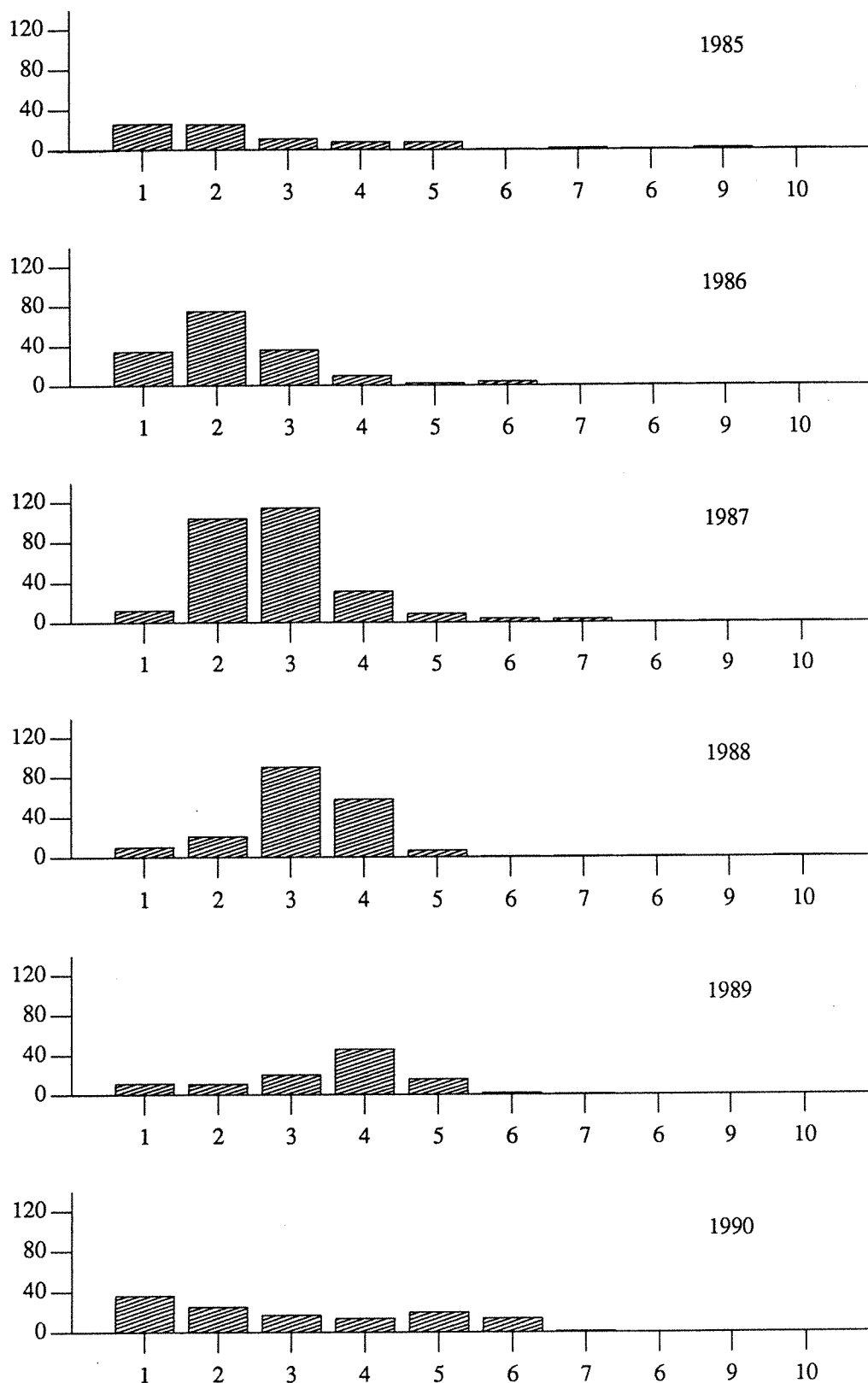
19. mynd. Aldursdreifing þorsks 1985 - 1990 á norðursvæði í fjölda fiska (milljónir).
Fig. 19. Age distribution of cod 1985-1990 in northern area by number of fish.



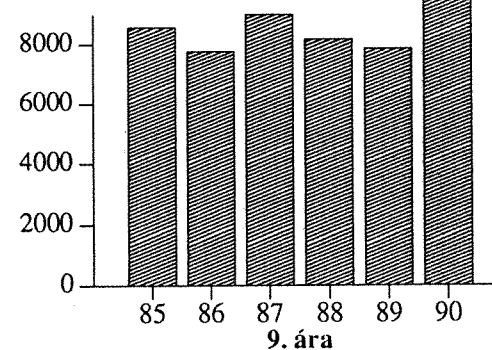
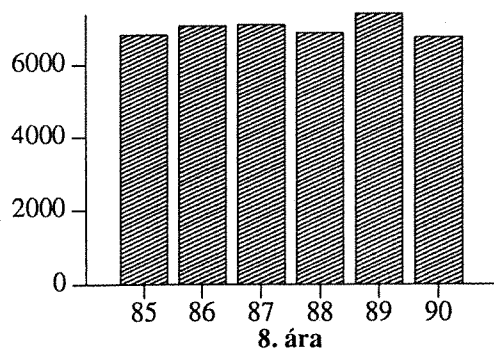
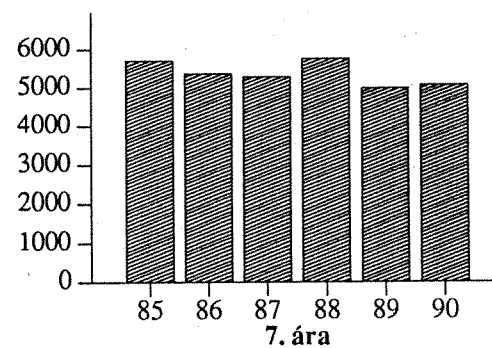
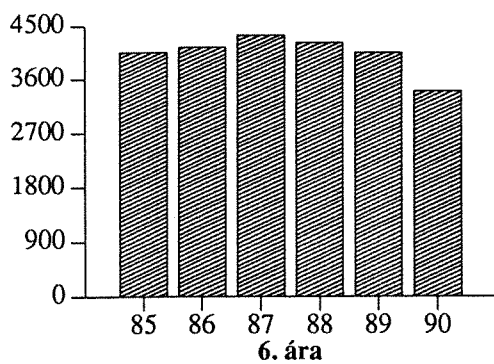
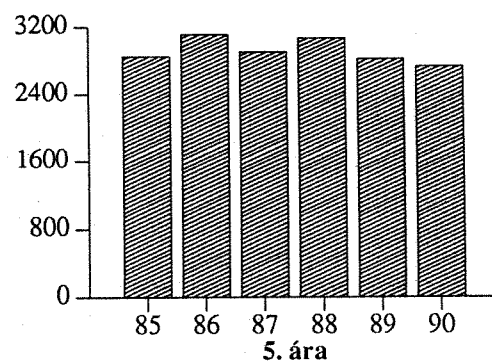
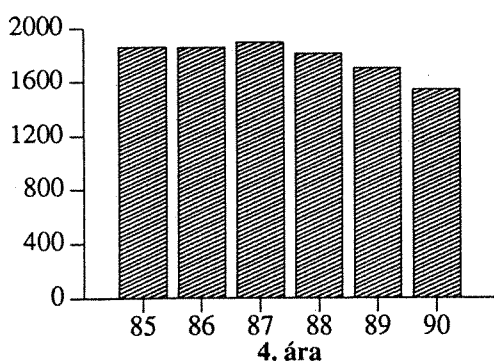
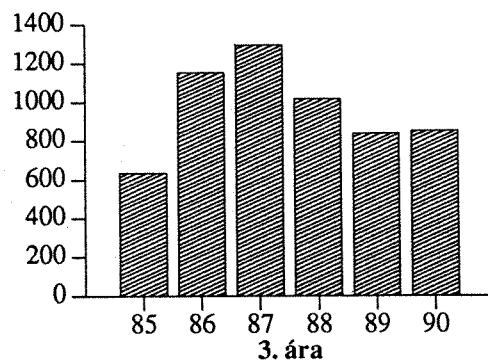
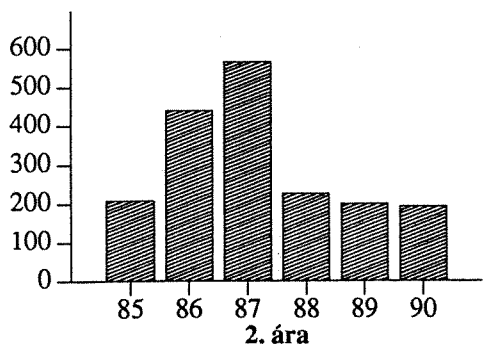
20. mynd. Aldursdreifing ýsu 1985-1990 á öllu rannsóknasvæðinu í fjölda fiska (milljónir).
Fig. 20. Age distribution of haddock 1985-1990 in total area by number of fish.



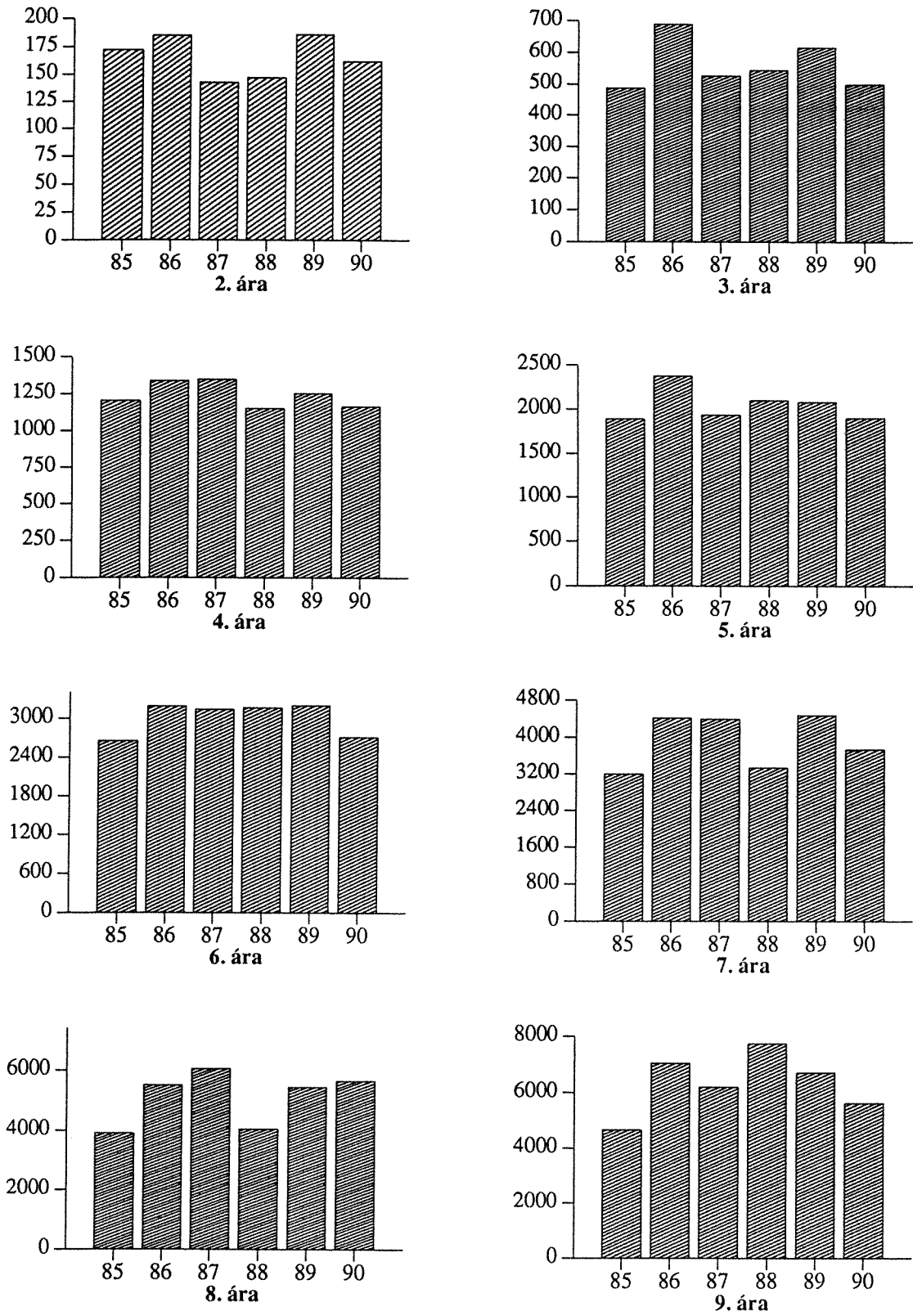
21. mynd. Aldursdreifing ýsu 1985-1990 á suðursvæði í fjölda fiska (milljónir).
Fig. 21. Age distribution of haddock 1985-1990 in southern area by number of fish.



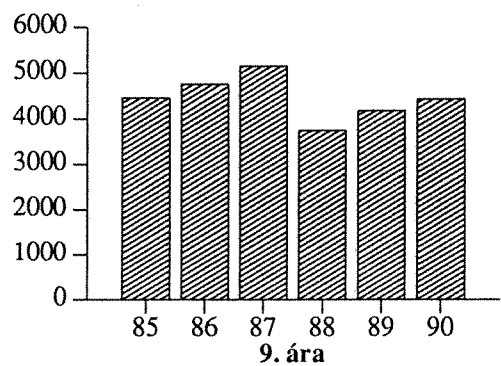
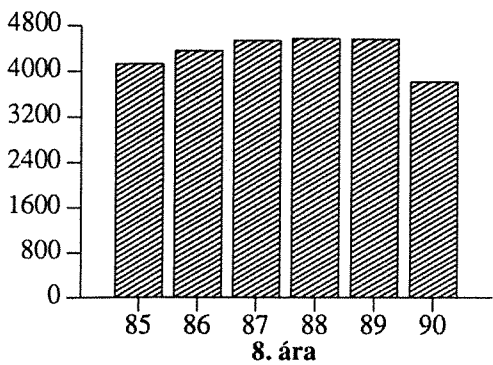
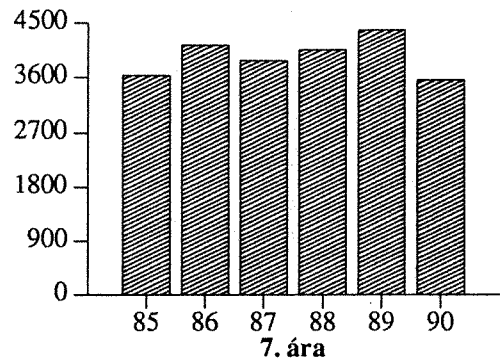
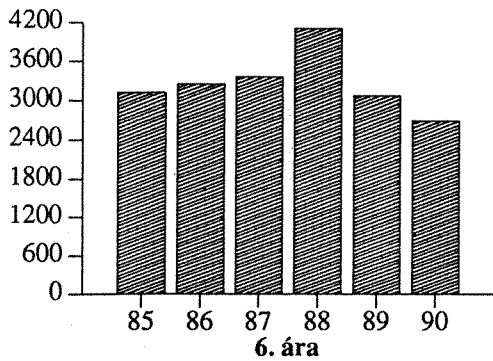
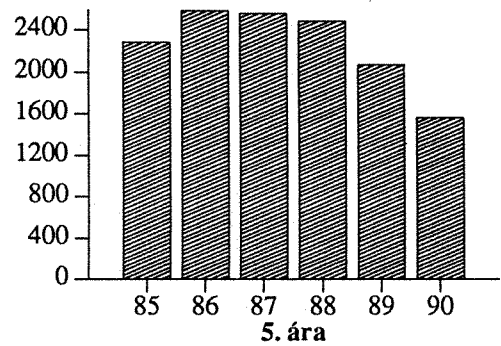
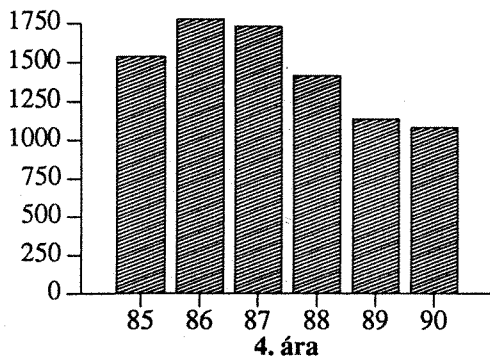
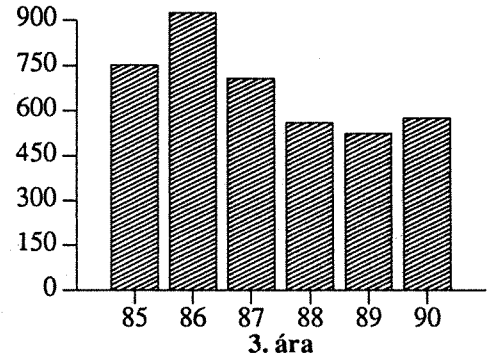
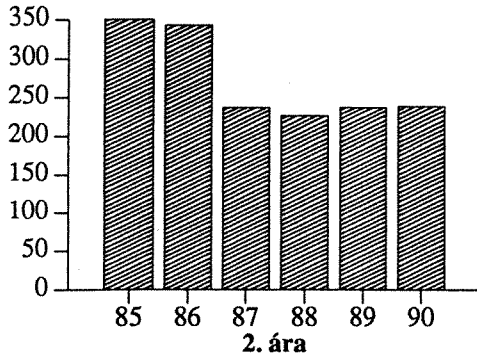
22. mynd. Aldursdreifing ýsu 1985-1990 á norðursvæði í fjölda fiska (milljónir).
Fig. 22. Age distribution of haddock 1985-1990 in northern area by number of fish (millions).



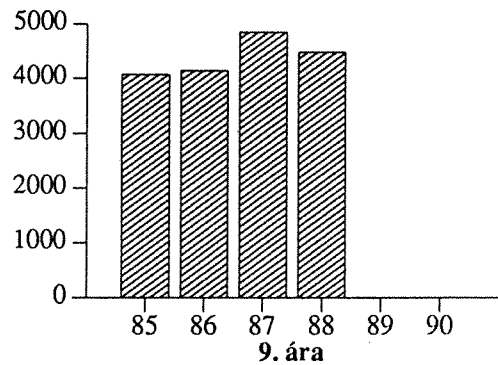
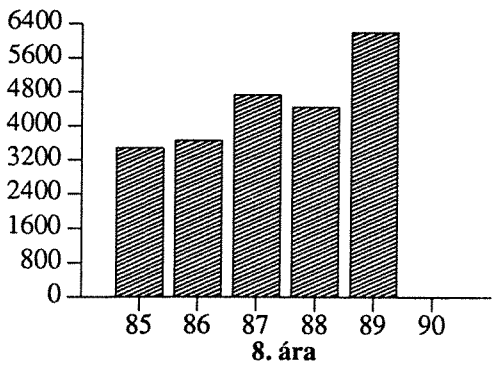
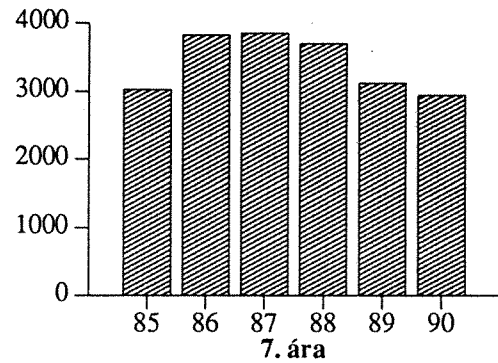
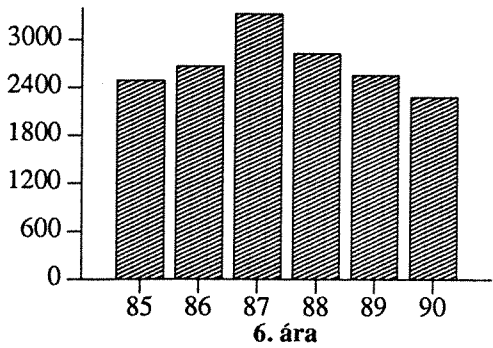
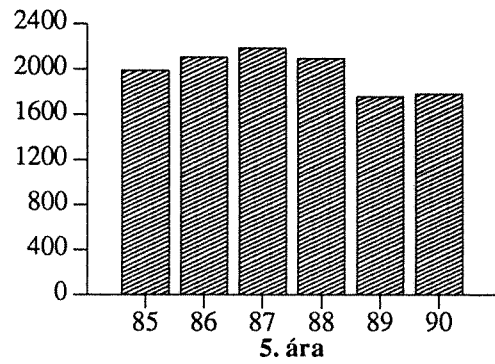
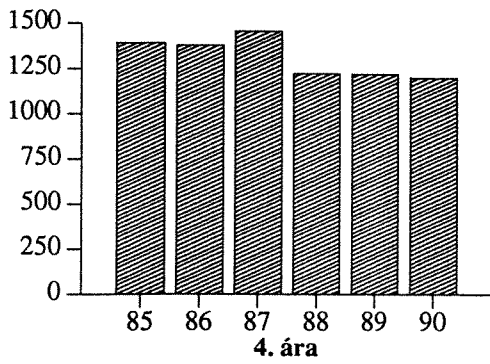
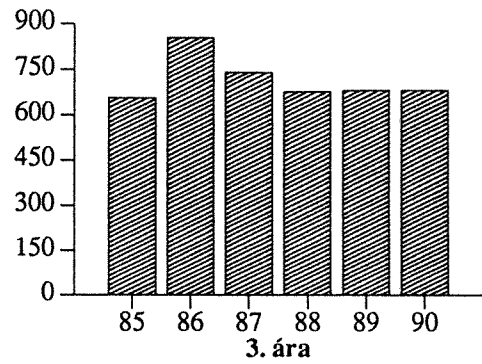
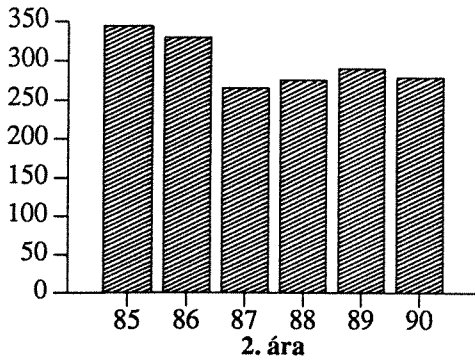
23. mynd. Meðalþyngd (grömm) þorsks eftir aldri á suðursvæði 1985-90.
Fig. 23. Average weight (grammes) of cod by age in southern area 1985-90.



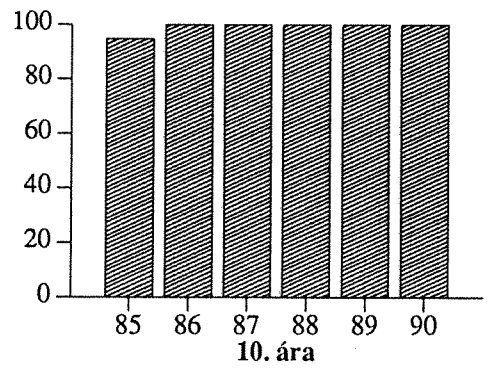
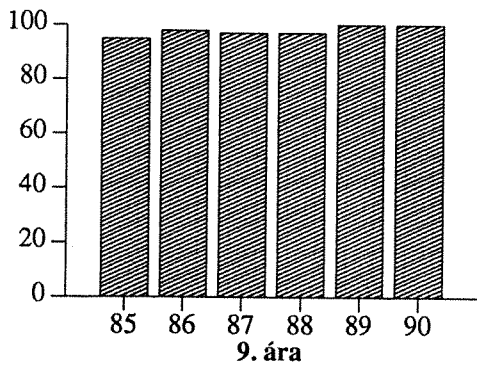
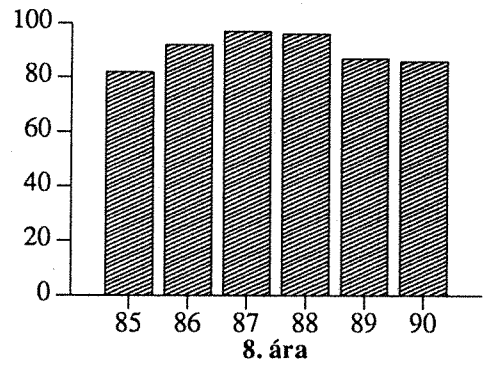
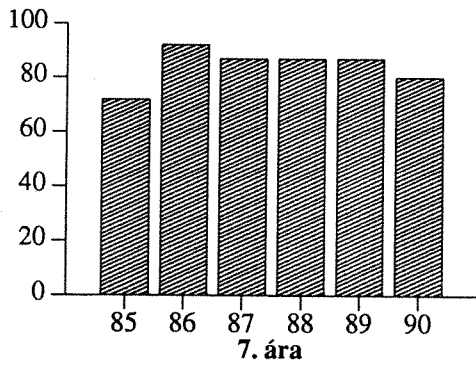
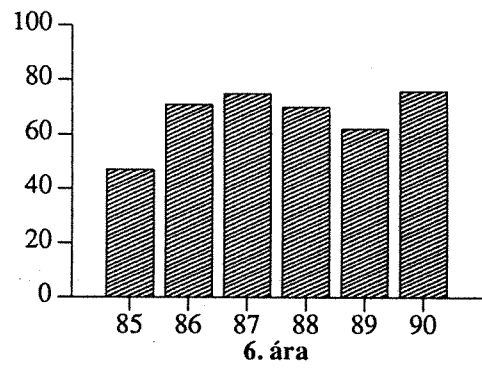
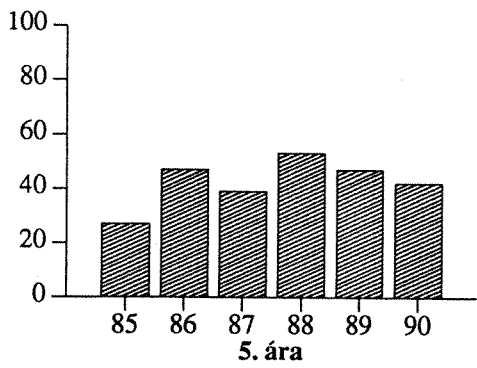
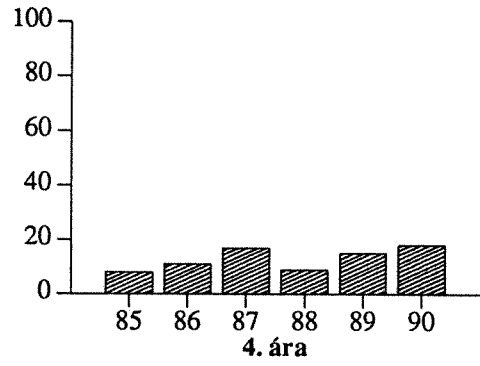
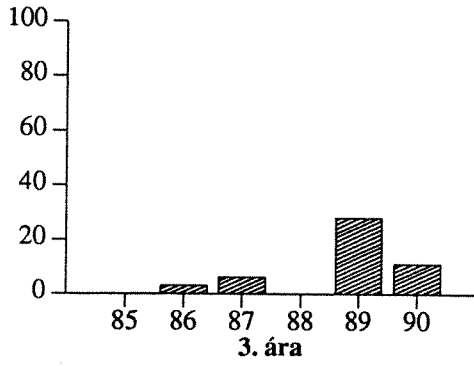
24. mynd. Meðalþyngd (grömm) þorsks eftir aldri á norðursvæði 1985-90.
Fig. 24. Average weight (grammes) of cod by age in southern area 1985-90.



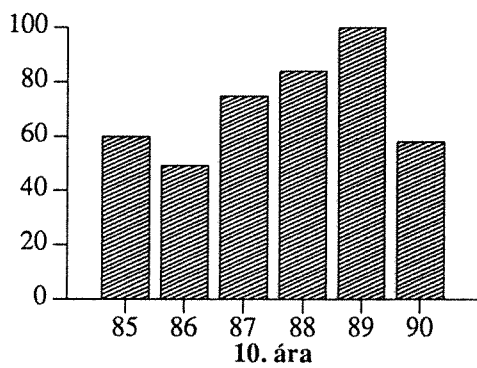
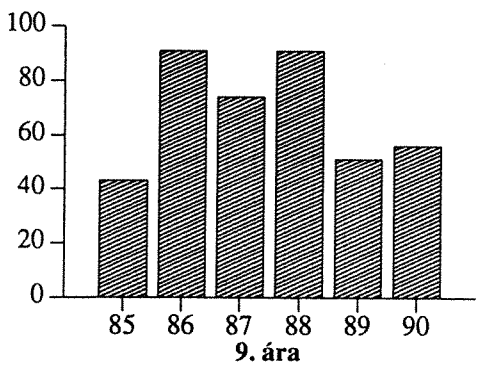
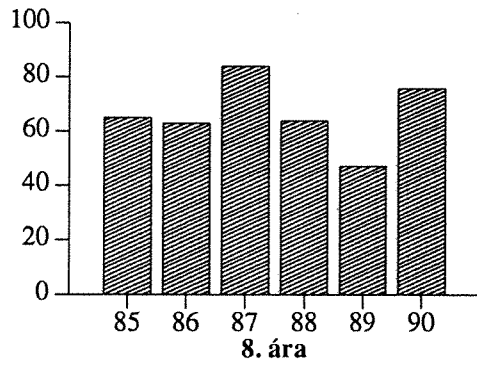
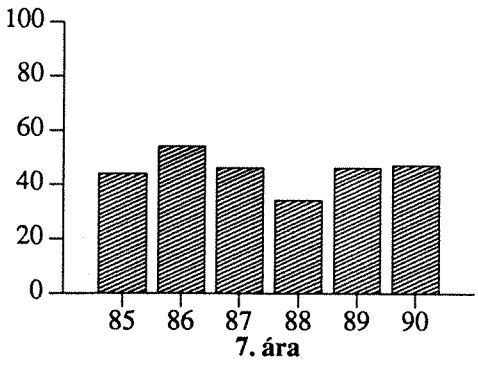
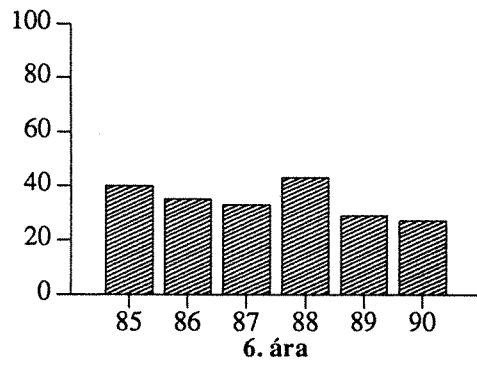
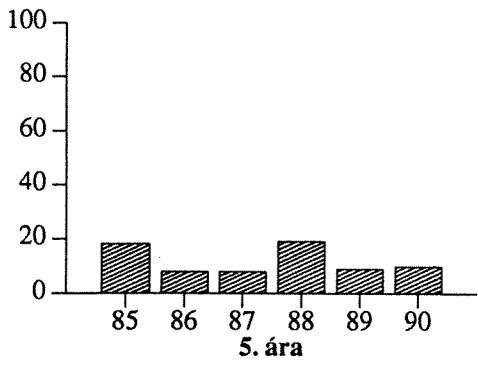
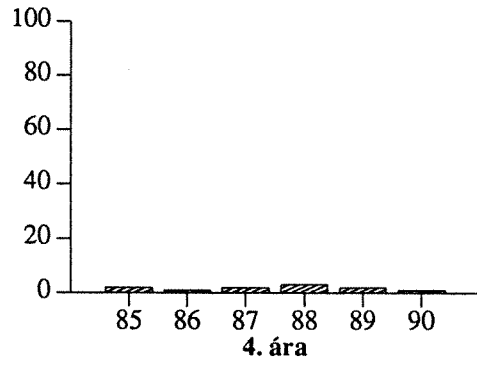
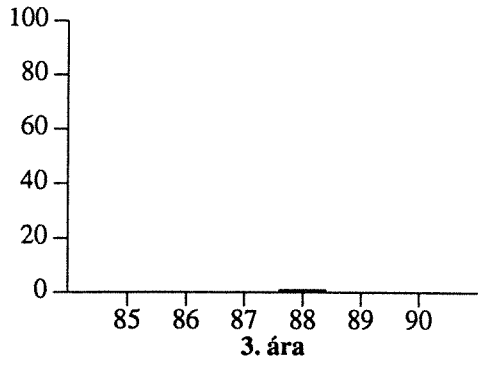
25. mynd. Meðalþyngd (grömm) ýsu eftir aldri á suðursvæði 1985-90.
Fig. 25. Average weight (grammes) of haddock by age in southern area 1985-90.



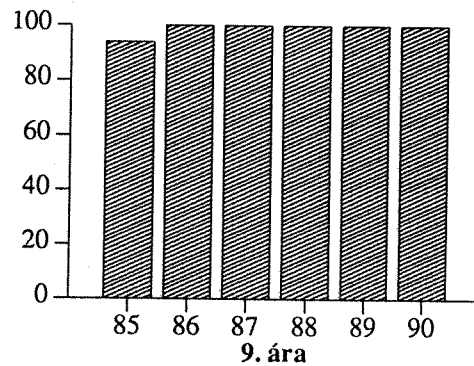
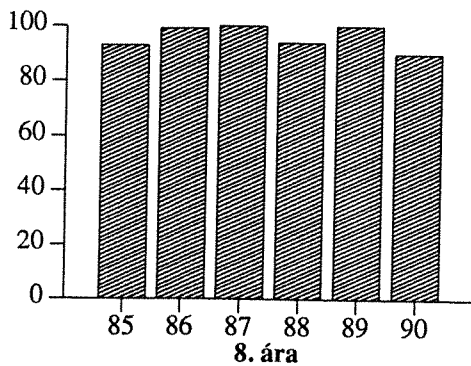
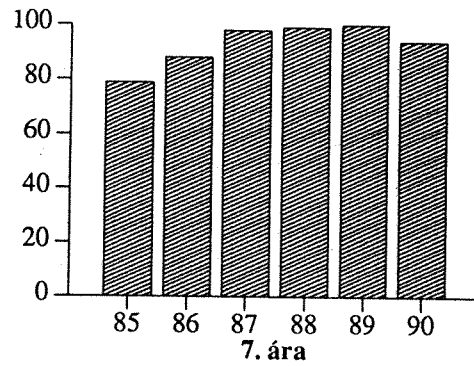
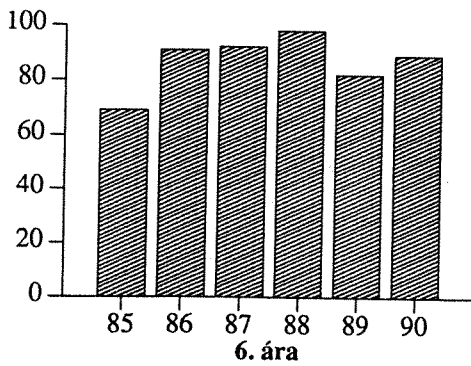
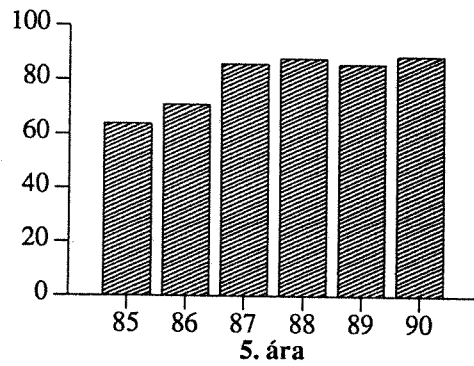
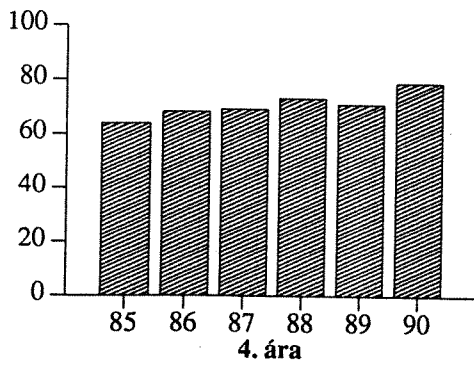
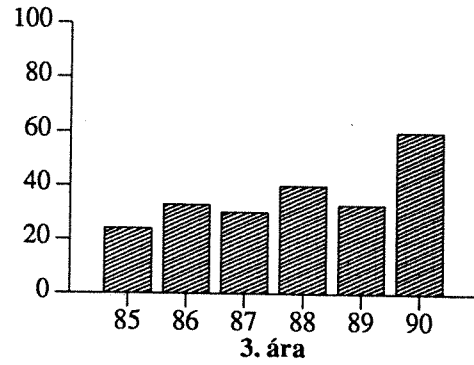
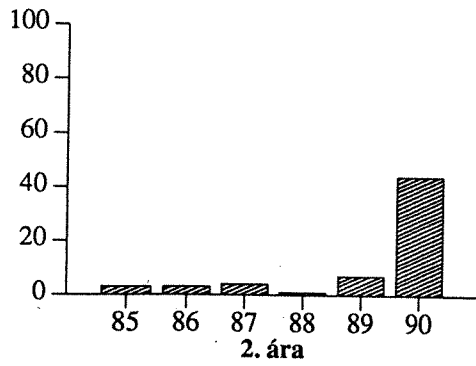
26. mynd. Meðalþyngd (grömm) ýsu eftir aldri á norðursvæði 1985-90.
Fig. 26. Average weight (grammes) of haddock by age in northern area 1985-90.



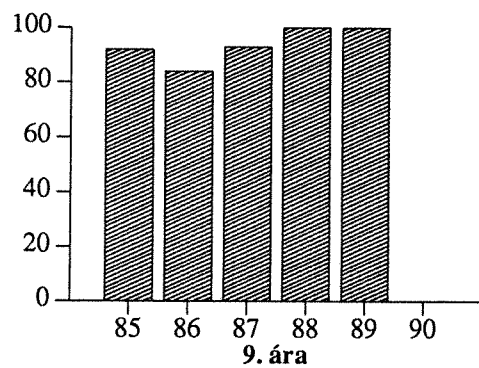
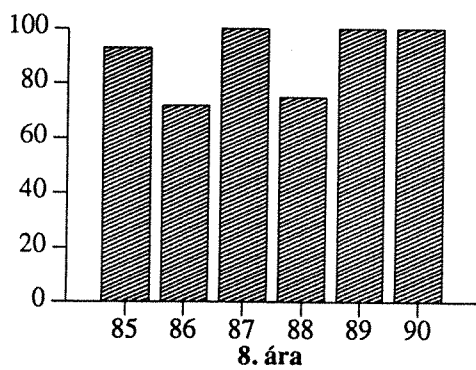
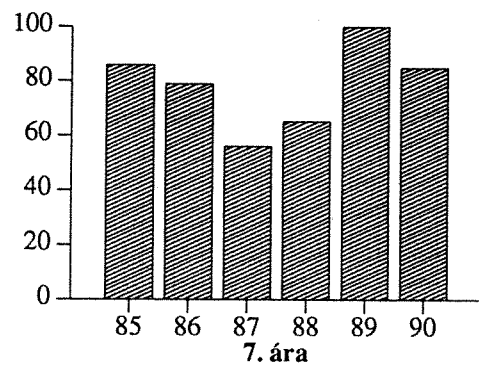
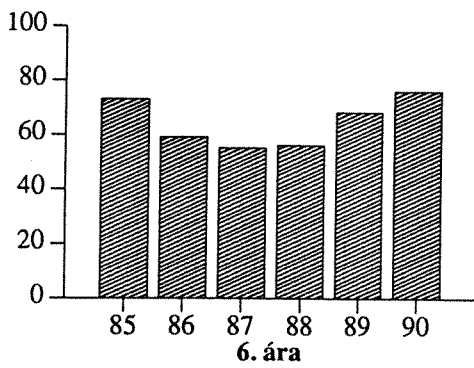
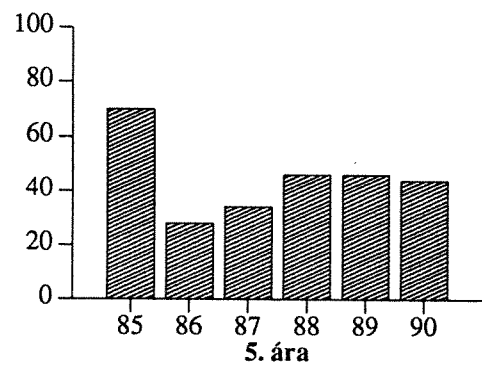
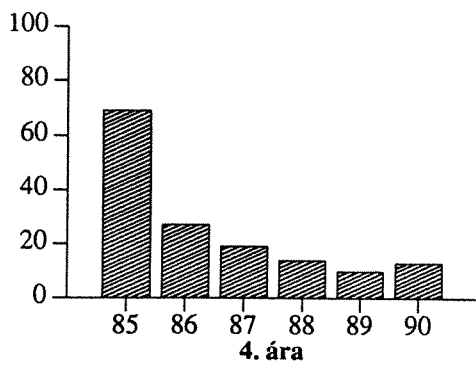
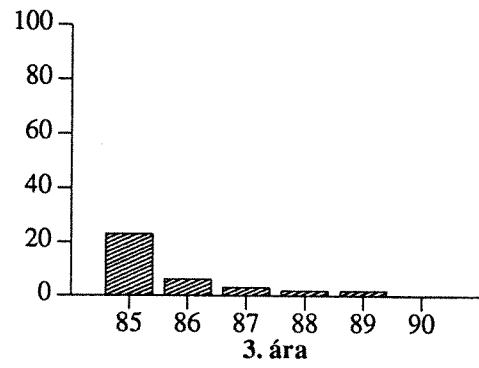
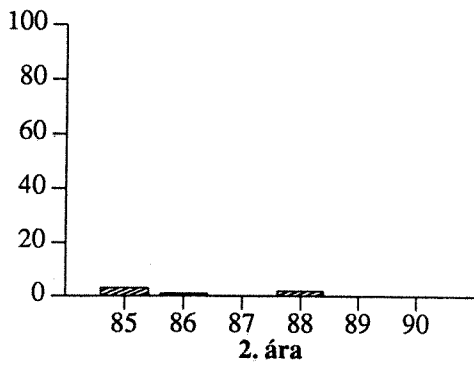
27. mynd. Kynþroskahlutfall þorsks eftir aldri á suðursvæði 1985-90.
Fig. 27. Maturity at age of cod in southern area 1985-90.



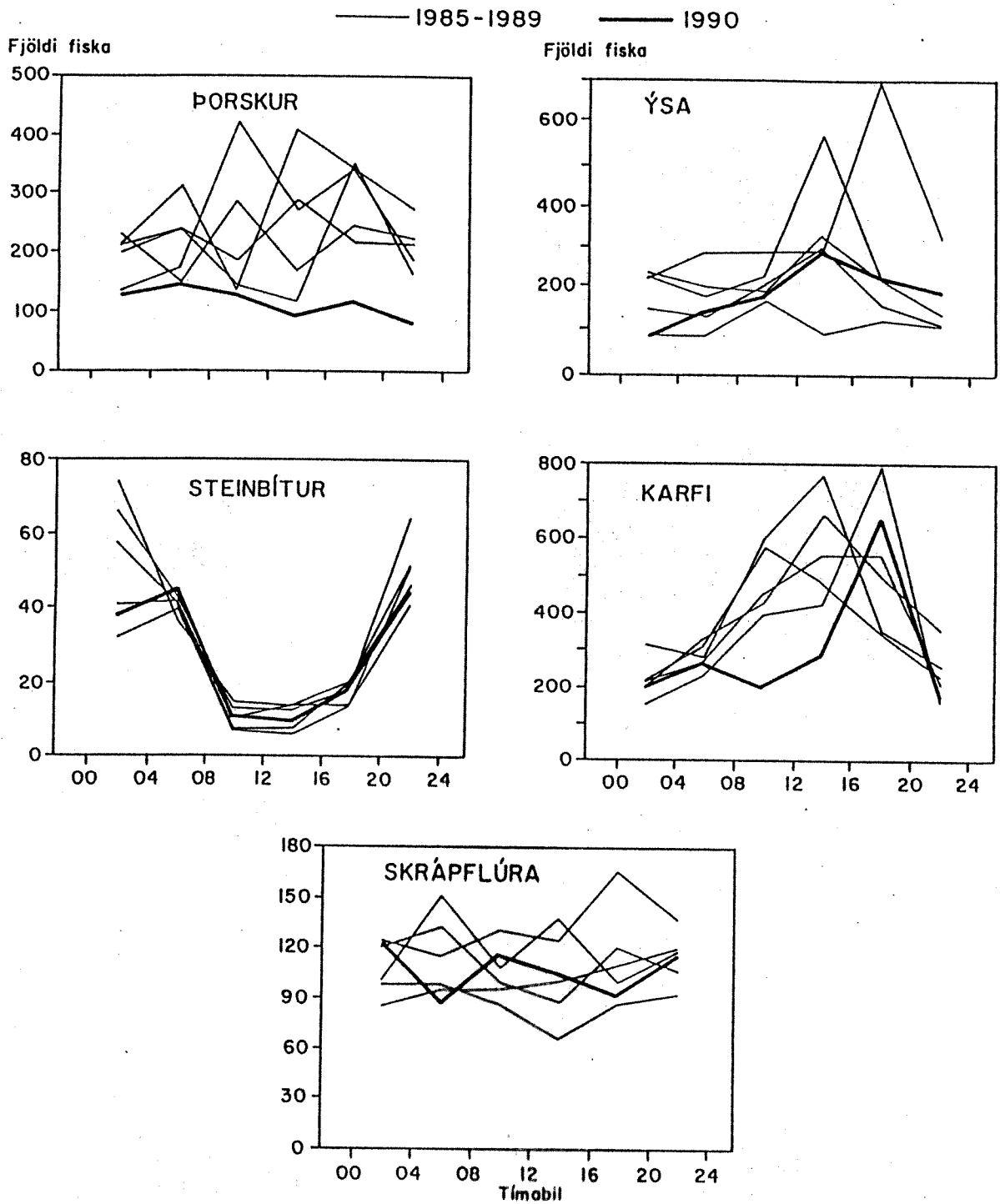
28. mynd. Kynþroskahlutfall þorsks eftir aldri á norðursvæði 1985-90.
Fig. 28. Maturity at age of cod in northern area 1985-90.



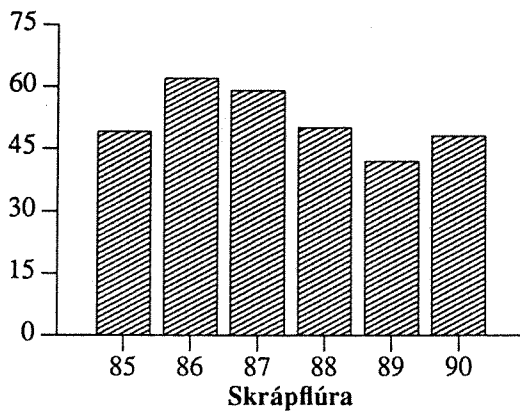
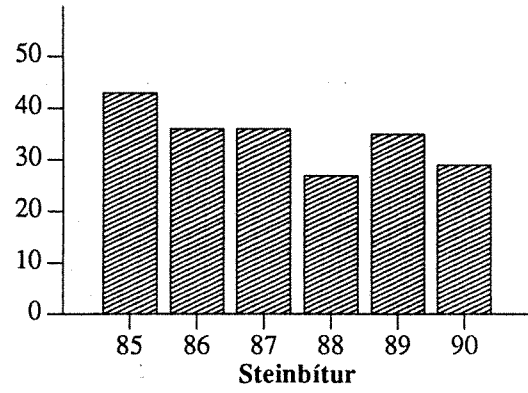
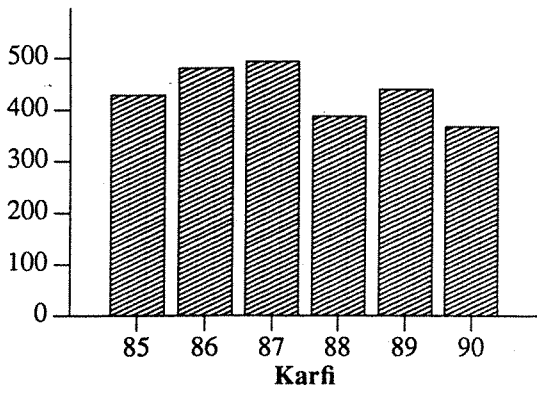
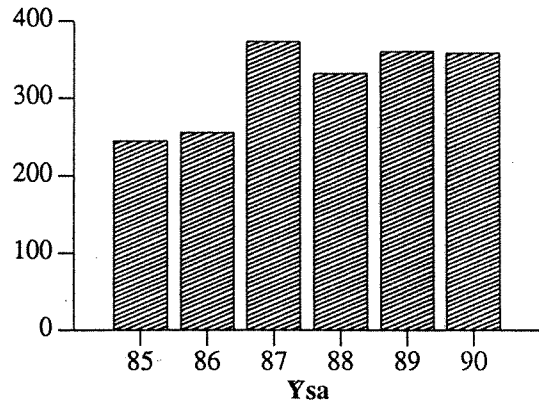
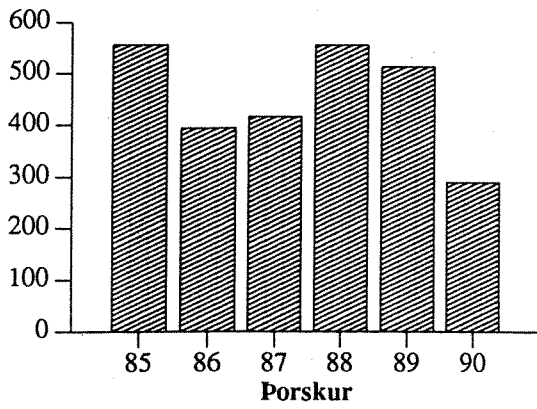
29. mynd. Kynþroskahlutfall ýsu eftir aldri á suðursvæði 1985-90.
Fig. 29. Maturity at age of haddock in southern area 1985-90.



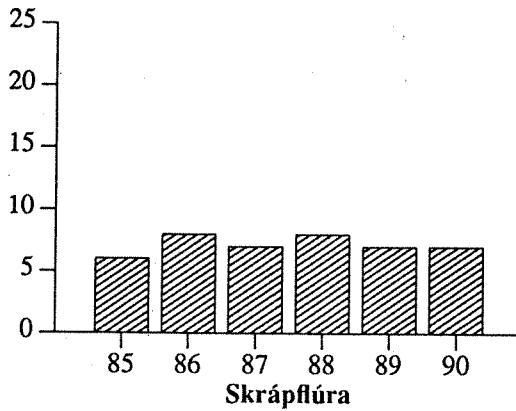
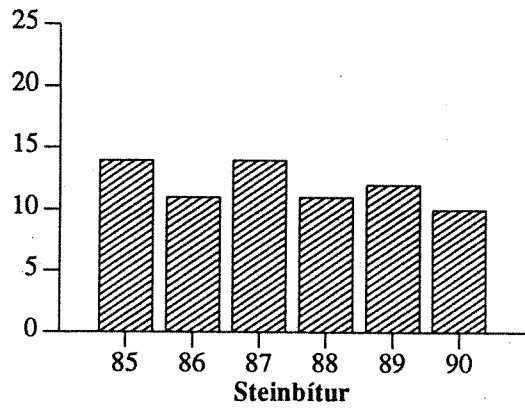
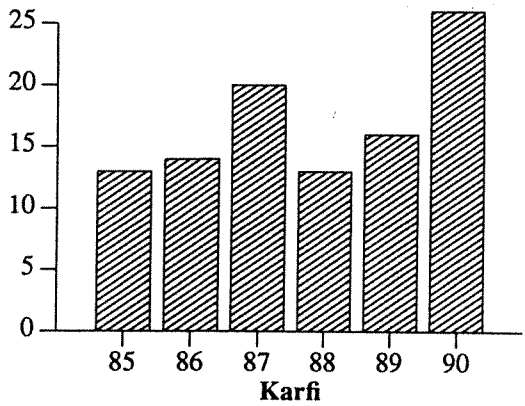
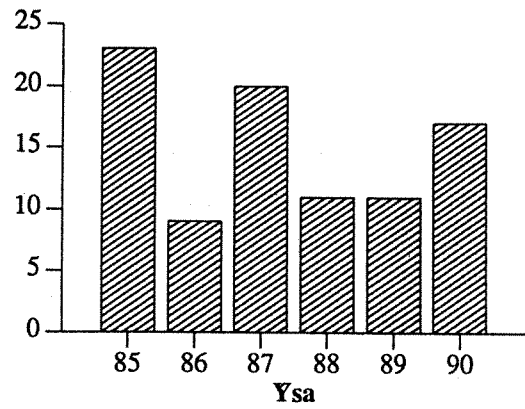
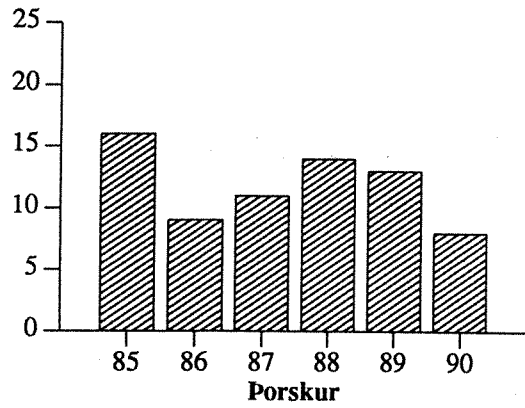
30. mynd. Kynþroskahlutfall ýsu eftir aldri á norðursvæði 1985-90.
Fig. 30. Maturity at age of haddock in northern area 1985-90.



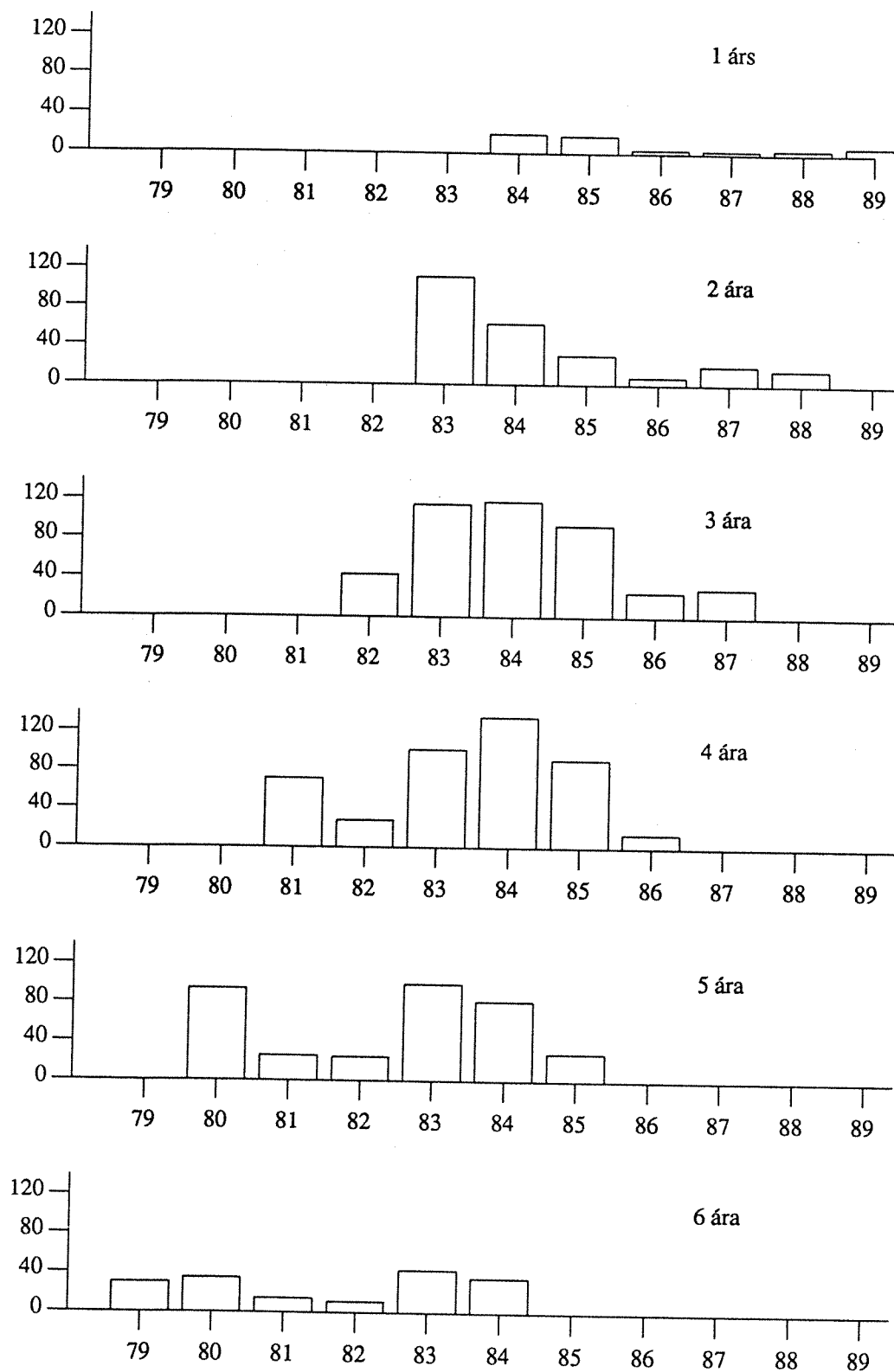
31. mynd. Dægursveifur í afa helstu fisktegunda í stofnmælingum 1985-90.
Fig. 31. Diurnal catch variations of main fish species in ground fish surveys 1985-90.



32. mynd. Stofnvísitölur helstu fisktegunda (þús. tonn) í stofnmælingu botnfiska 1985-90.
Fig. 32. Total biomass indices of main fish species (thousand tonnes) in ground fish surveys 1985-90.

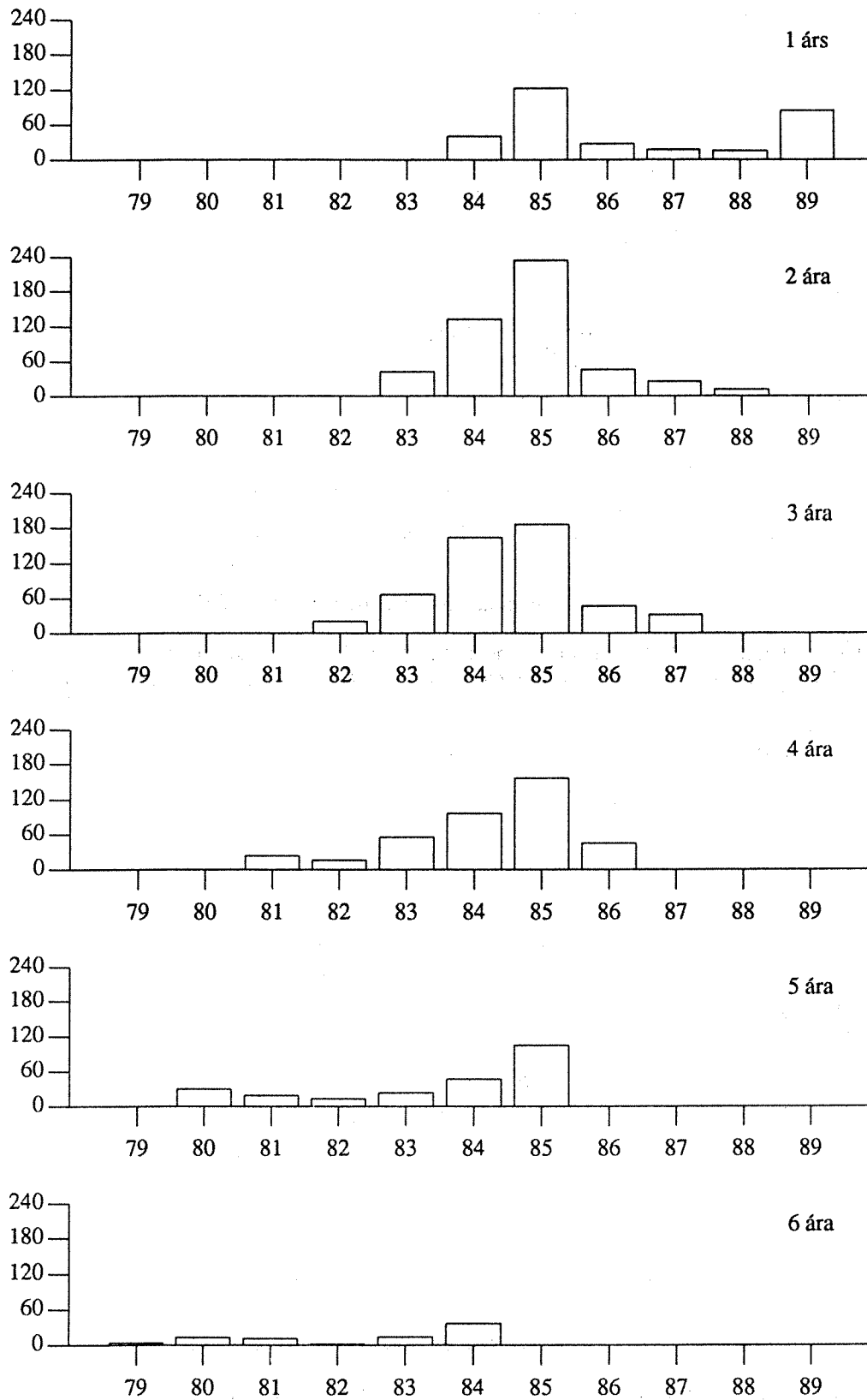


33. mynd. Staðalfrávik stofnvísitalna helstu fisktegunda í stofnmælingum 1985-90.
Fig. 33. Standard deviations of biomass indices for main fish species in ground fish surveys 1985-90.



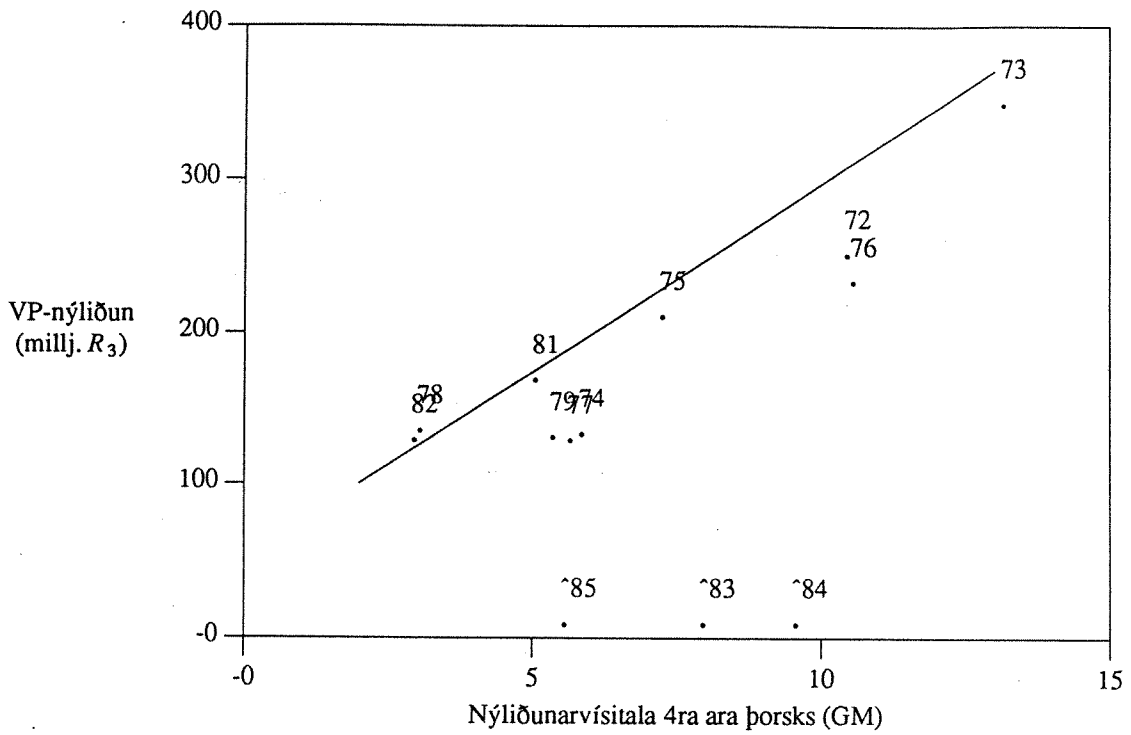
34. mynd. Stærð þorskárganga (millj. fiska) í stofnmælingum 1985-90.

Fig. 34. Cod year class sizes (millions of fish) in ground fish surveys 1985-90.

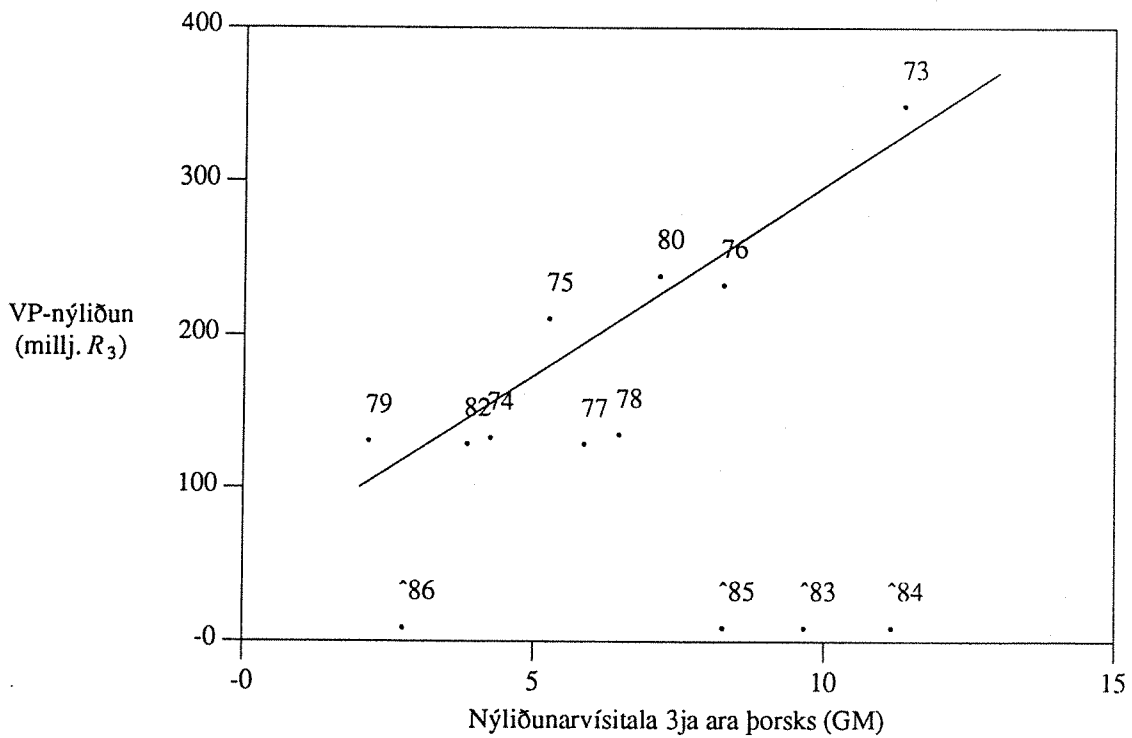


35. mynd. Stærð ýsuárganga (millj. fiska) í stofnmælingum 1985-90.

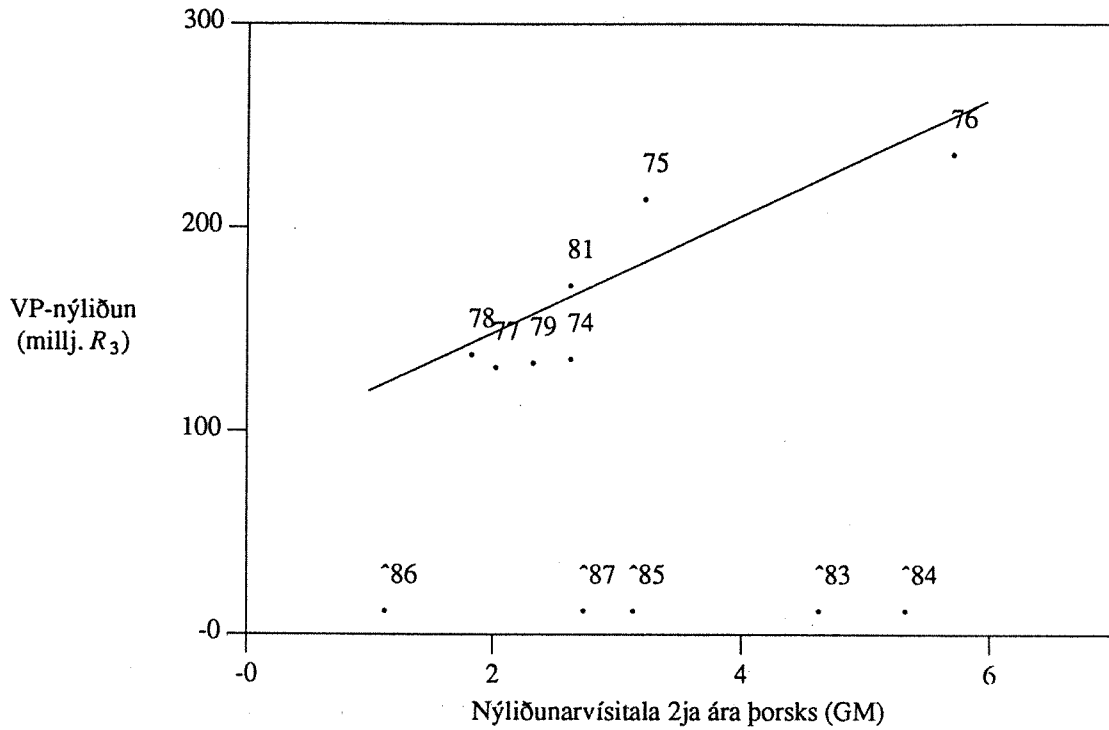
Fig. 35. Haddock year class sizes (millions of fish) in ground fish surveys 1985-90.



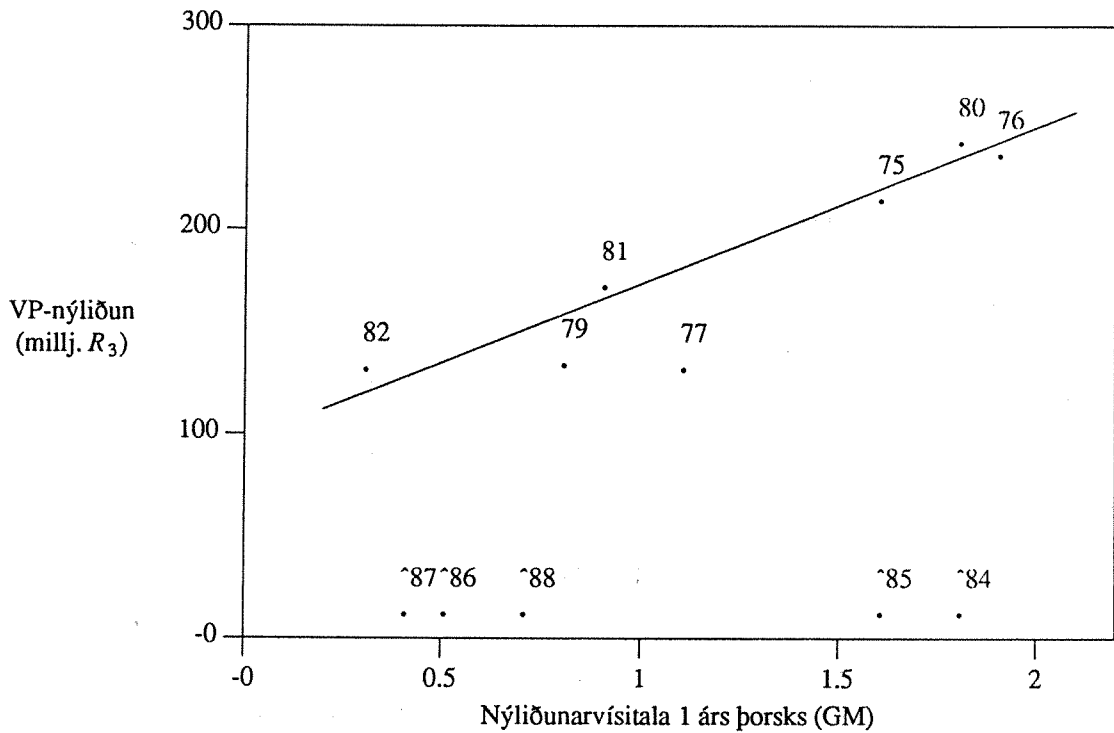
36. mynd. Samband nýliðunarvísitölu (GM) 4ra ára þorsks og VP-nýliðunar (R_3) 3ja ára þorsks.
Fig. 36. The relationship between recruitment index (GM) of 4 year old cod and VPA-recruits (R_3) at age 3.



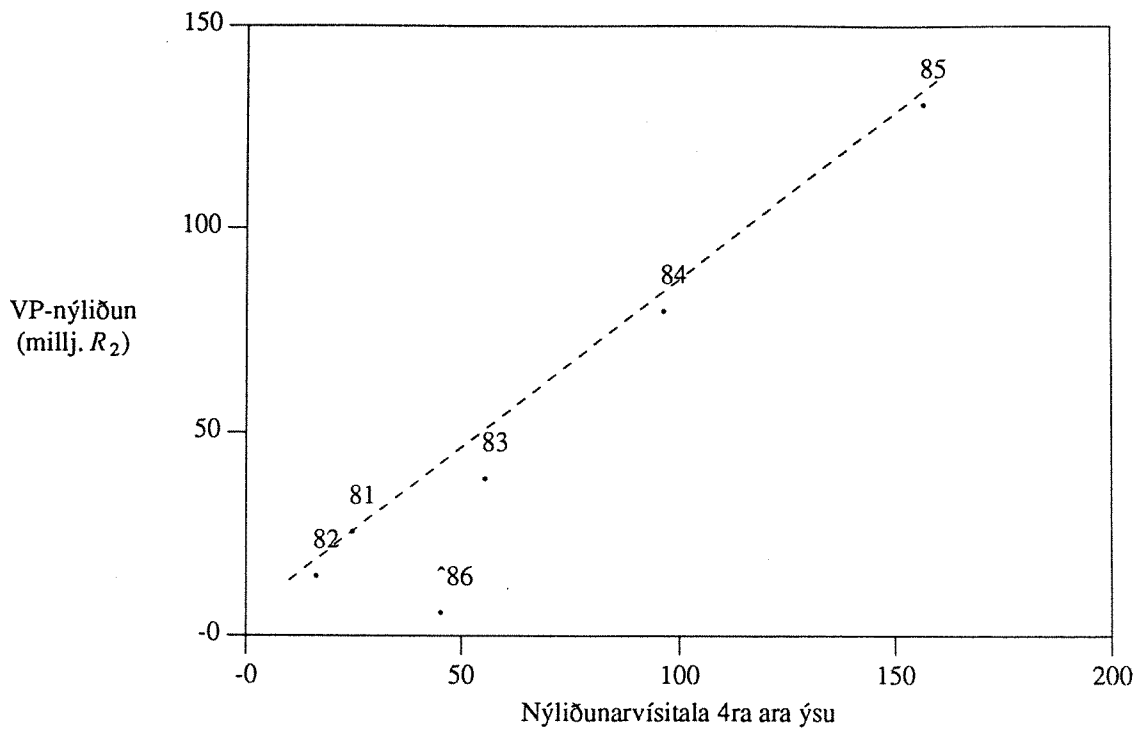
37. mynd. Samband nýliðunarvísitölu (GM) 3ja ára þorsks og VP-nýliðunar (R_3) 3ja ára þorsks.
Fig. 37. The relationship between recruitment index (GM) of 3 year old cod and VP-recruits (R_3) at age 3.



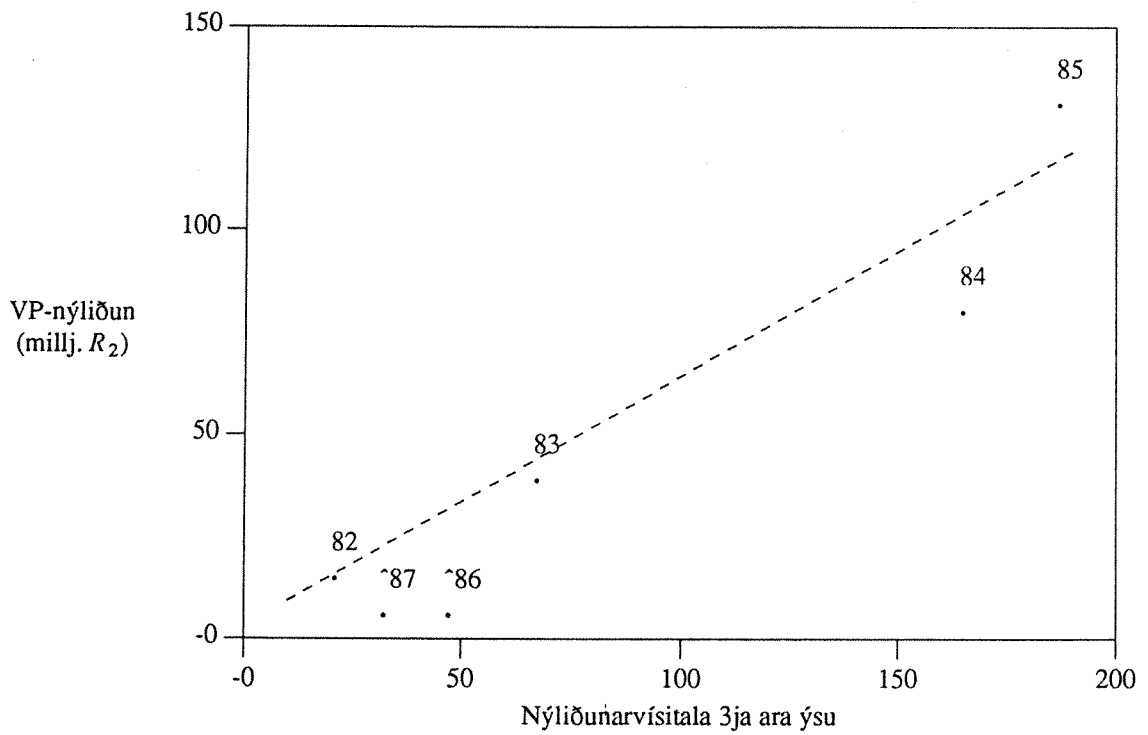
38. mynd. Samband nýliðunarvísitölu (GM) 2ja ára þorsks og VP-nýliðunar (R_3) 3ja ára þorsks.
Fig. 38. The relationship between recruitment index (GM) of 2 year old cod and VP-recruits (R_3) at age 3.



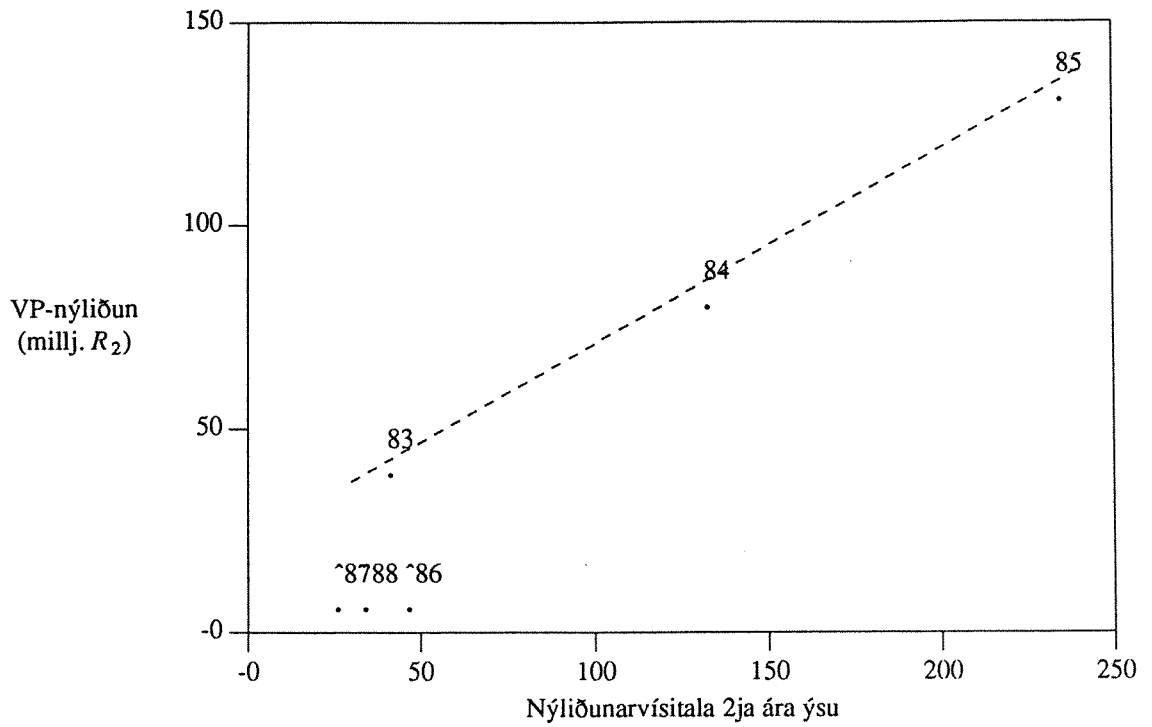
39. mynd. Samband nýliðunarvísitölu (GM) 1 ára þorsks og VP-nýliðunar (R_3) 3ja ára þorsks.
Fig. 39. The relationship between recruitment index (GM) of 1 year old cod and VP-recruits (R_3) at age 3.



40. mynd. Samband nýliðunarvísitölu (SMB-fjöldi) 4ra ára ýsu og VP-nýliðunar (R_2) 2ja ára ýsu.
Fig. 40. The relationship between recruitment index of 4 year old haddock and VPA-recruits (R_2) at age 2.



41. mynd. Samband nýliðunarvísitölu (SMB-fjöldi) 3ja ára ýsu og VP-nýliðunar (R_2) 3ja ára ýsu.
Fig. 41. The relationship between recruitment index of 3 year old haddock and VP-recruits (R_2) at age 2.



42. mynd. Samband nýliðunarsíatalu (SMB-fjöldi) 2ja ára ýsu og VP-nýliðunar (R_2) 3ja ára ýsu.

Fig. 42. The relationship between recruitment index of 2 year old haddock and VP-recruits (R_2) at age 2.

