

**Rannsóknir á sjóbleikju í Álftafirði,
Hamarsfirði og Berufirði**

**Ingi Rúnar Jónsson
Guðni Guðbergsson**

Desember 1993 VMST-R/93023

Unnið fyrir Djúpavogshrepp

Efnisyfirlit

bls.

1.	Inngangur.	1
2.	Staðhættir	
	Berufjörður.	3
	Hamarsfjörður.	3
	Álftafjörður.	4
3.	Framkvæmd	
	3.1. Hita-, leiðni- og seltumælingar.	5
	3.2. Rafveiði.	5
	3.3. Netalagnir.	5
	3.4. Ádráttur.	5
	3.5. Önnur sýni.	5
	3.6. Sýnataka.	5
4.	Niðurstöður	
	4.1. Hiti, leiðni og selta.	6
	4.2. Rafveiði.	6
	4.3. Netalagnir.	6
	4.4. Ádráttur.	7
	4.5. Önnur sýni.	7
5.	Umræða.	7
	Heimildir	11
	Myndir.	12
	Töflur	21

1. Inngangur

Hérlendis finnast þrjár tegundir villtra laxfiska; bleikja, urriði og lax. Laxinn gerir mestar kröfur til umhverfisins og finnst í þeim ám og hluta áa þar sem skilyrði eru góð. Urriðinn gerir minni kröfur til umhverfisins en laxinn, en er samt kröfuharðari en bleikjan. Bleikjan er harðgerðust þessara tegunda og getur nýtt sér mjög mismunandi búsvæði. Búsvæði þessara þriggja tegunda skarast þó oft nokkuð. Bleikjan er algengur ferskvatnsfiskur á norðurhveli jarðar og finnst umhverfis allt norður heimskautið.

Bleikja getur haft tvenniskonar lífsferla, en bleikja með bæði lífsformin er útbreidd um allt land. Annars vegar getur hún alið allan sinn aldur í ferskvatni (staðbundin bleikja) og finnst það lífsform bæði hjá bleikju í ám og vötnum. Hins vegar er bleikja sem dvelur fyrstu ár ævi sinnar í ferskvatni sem seiði, en gengur eftir það árlega til sjávar yfir sumartímann en dvelur yfir veturinn í ferskvatni (sjóbleikja). Í sjónum er mun meiri fæða til staðar en í ánni og vex því bleikjan hratt þann stutta tíma sem hún er í sjó. Bleikja í ferskvatni hefur hærri seltu í blóðvökva en er í umhverfinu, en hjá bleikju í fullsöltum sjó er þessu öfugt farið, þar sem umhverfið hefur þá hærri seltu en líkamsvökvi fisksins. Fiskurinn leitast við að halda innri seltu sinni sem jafnastri og má því segja að fiskur í ferskvatni þurfi að berjast á móti því að útvatnast, en fiskur í fullsöltum sjó að berjast við aukna seltu. Í báðum tilvikum þarf fiskurinn að geta stjórnað saltjafnvægi sínu til að geta lifað eðlilega. Hæfileikan til að stjórna innri seltu sinni í fullsöltum sjó fær bleikjan ekki fyrr en hún hefur náð ákveðinni stærð og þroska, en þá er talað um að fiskurinn verði sjóþroska. Seltustjórnun sjóbleikju er ekki eins sterk og til dæmis hjá laxi, sem leiðir til þess að bleikjan getur aðeins dvalið fáar vikur á hverju sumri í fullsöltum sjó. Sjóbleikja fer því upp í ferskvatn seinni part sumars og dvelur þar yfir veturinn.

Lífræn framleiðsla í vatnakerfum og hvaða lífverur finnast þar, stjórnast fyrst og fremst af viðstöðutíma vatnsins á leið þess um vatnasviðið (Sigurður Guðjónsson 1990). Aukinn gróður á svæðinu eykur einnig næringarinnihald vatnsins, en veðurfar hefur einnig mikil áhrif á gerð vatnsfalla. Efnainnihald vatns er hægt að meta með því að mæla rafleiðni þess, en því sem næst línulegt samband er milli rafleiðni og magns uppleystra efna. Magn uppleystra efna er mælikvarði á áburðarefni árinna. Almennu eru uppleyst steinefni í meira magni í ám á yngri svæðum landsins, en aldur bergsins eykst því fjær sem dregur frá gosbeltinu sem liggur frá suðvesturhorni til norðausturhorns Íslands. Berggrunnurinn á Austurlandi er því einn sá elsti á landinu. Flestar ár á Austurlandi eru dragár sem renna um blágrýtissvæði og oft eru þær brattar. Í þeim mörgum er að finna nær stöðuga snjóbráð, þær eru því kaldar og hafa litla framleiðslu. Rafleiðni þessara áa er lág, 20 til 60 $\mu\text{S}/\text{sm}$ (Sigurður Guðjónsson 1990). Vegna skilyrðanna í þessum ám er bleikja algengasta fisktegundin sem í þeim finnst, en minna finnst af laxi og urriða sem eru kröfuharðari til umhverfisins. Hérlendis finnst varla lax í ám með

lægri rafleiðni en $60 \mu\text{S}/\text{sm}$, urriði er algengur þar sem leiðnin er milli 40 og $60 \mu\text{S}/\text{sm}$ og þar sem leiðnin er undir um $40 \mu\text{S}/\text{sm}$ er bleikja nær allsráðandi.

Bjarni Sæmundsson (1899) hafði heimildir fyrir því að í Álftafirði og Hamarsfirði finndist nokkuð af bleikju, sem byrjaði að ganga í ár (Selá, Hofsá, Geithellnaá og Hamarsá) í 16. viku sumars (u.þ.b. viku af ágúst). Stærð bleikjunnar var að jafnaði 1 pund og var hún veidd bæði í álunum í Álftafirði og í ánum fram í september. Mest veiddist í Hofsá og Hamarsá, en minnst í Geithellnaá. Silungur var að jafnaði ekki veiddur í Hamarsfirði.

Undanfarið hefur verið unnið að rannsóknum á lífsferli bleikju í Vesturdalsá í Vopnafirði. Vesturdalsá fellur í Skógalón, sem er ísalt lón með fjölskrúðugt dýralíf. Þó sjávarfalla gæti í lóninu er seltustigull í því, frá nánast fersku vatni innst í lóninu við ós Vesturdalsár upp í nánast fullsaltan sjó við ós þess við sjó. Umtalsverður hluti bleikjunnar í Vesturdalsá fer í fyrsta sinn til sjávar eins árs gömul, þá 5 til 8 sm löng, sem er minna en fundist hefur í flestum öðrum vatnakerfum. Lítil selta í lóninu gerir bleikjunni mögulegt að fara niður úr ánni svo lítil. Svo lítil bleikja hefur lítið þroskaðan hæfileika til að stjórna innri seltu sinni í fullsöltum sjó, en í lóninu er einnig mun meiri fæða en í ánni. Þessi lífsferill er að mörgu leiti sérstæður og vekur spurningar varðandi aukna nýtingu bleikjunnar.

Sú hugmynd hefur komið fram að hugsanlega megi nýta þennan lífsferil bleikjunnar og þá sérstöðu sem ísölt lón hafa til að þróa svokallaða lónabeit, þ.e. sleppingu á smáum bleikjum í lónin til endurveiði í ánum. Hugmyndin er svipuð og hafbeit nema að sleppt er mun smærri og ódýrari seiðum. Þessi fiskur myndi, eins og náttúrulegur fiskur, nýta sér framleiðslu lónanna yfir sumartímann, en dvelja í ferskvatni yfir veturinn. Forsenda fyrir sleppingu svo smárra seiða er lítil selta í lónunum, en seiði af þessari stærð eru varla undir það búin að lifa í fullsöltum sjó, a.m.k. ekki strax við fyrstu útgöngu. Fiskurinn myndi því geta valið sér búsvæði og seltu eftir því sem honum hentar, en auk þess gæti hann dvalið lengri tíma hvert sumar í ísöldum sjó en ef hann væri í fullsöltum sjó. Í þessu sambengi hafa vaknað spurningar um hvort bleikjan í Hamarsfirði og Álftafirði nýti sér búsvæði fjarðanna á svipaðan hátt og bleikjan í Vesturdalsá nýtir sér lónið. Í ljósi þessa var gerð forkönnun á staðháttum og útbreiðslu og lífsmynstri bleikju og annara laxfiska á svæðinu við Hamarsfjörð, Álftafjörð og Berufjörð haustið 1993. Öflun gagna fór fram með rafveiðum í ánum, til að athuga útbreiðslu, þéttleika og tegundasamsetningu seiða, auk ádráttar í ánum til að fá upplýsingar um stærri fisk. Einnig voru lögð lagnet í Hamarsfjörð og Álftafjörð til að afla upplýsinga um þann fisk sem þar var að finna. Hiti, selta og leiðni voru mæld.

2. Staðhættir

Berufjörður

Berufjörður er milli Breiðdalsvíkur og Hamarsfjarðar. Hann er því nyrstur þeirra fjarða sem athugaðir voru. Hann er um 20 km langur og 2-5 km breiður. Sker og boðar eru í mynni fjarðarins, en miklir straumar eru í honum. Selta er mikil í firðinum í samanburði við Hamarsfjörð og Álftafjörð. Berufjörður myndi því flokkast undir það sem við venjulega tölum um sem firði, en Hamarsfjörður og Álftafjörður falla undir skilgreiningu sjávarlóna.

Búlandsá og Fossá falla í fjörðinn á suðurströnd hans, en Berufjarðará í botn hans. Þær tvær fyrrnefndu eru styttri og brattari en Berufjarðará, en í Fossá er foss mjög stutt frá ós árinna.

Hamarsfjörður

Hamarsfjörður gengur inn í landið milli Berufjarðar og Álftafjarðar (Mynd 2.1). Fjörðurinn er stuttur en breiður, 15,6 km² að flatarmáli og yfir 50 m djúpur. Selta er mjög mismunandi, allt frá því að vera mjög lítil (2,9 ‰) upp í nær fullsaltan sjó (32,4 ‰), en fullsaltur sjór við Austfirði er um 34,7 ‰. Mynni fjarðarins er að hluta lokað af eyjum og sandrifjum, en ós hans er þó opinn og sjávarfalla verður greinilega vart innan hans. Vottur af leirum finnst í firðinum og eru það víðast skeraleirur með marflóm (*Gammarus zaddachi* og *G. oceanicus*), en sums staðar má finna sandmaðksleirubletti. Töluvert af kræklingi (*Mytilus edulis*) finnst víða, en með löndunum eru þangfjörur (Agnar Ingólfsson 1990).

Agnar Ingólfsson (1990) flokkar Hamarsfjörð sem háseultulón, auk 8 annara á landinu. Einkenni þessarar gerðar lóna er að selta á yfirborði er yfirleitt yfir 15 ‰, opinn ós og einhverra sjávarfalla gætir. Aðeins hlutfallslega lítill hluti lónanna kemur upp sem leirur á fjöru. Selta við botn getur verið töluvert hærri en í yfirborði, en lónin eru þó flest fremur grunn. Hamarsfjörður sker sig nokkuð úr flokkuninni vegna mikillar stærðar og dýpis. Samanlagt flatarmál þeirra lóna hér á landi sem flokkast sem háseultulón og eru stærri en 10 ha að flatarmáli, er alls um 26,2 km² (Agnar Ingólfsson 1990) og er Hamarsfjörður því ríflega helmingur af samanlögðu flatarmáli háseultulóna á Íslandi. Mikill munur getur verið á lífríki háseultulóna og ekki auðvelt að taka saman sameiginleg einkenni þeirra hvað það snertir.

Inn úr Hamarsfirðir gengur langur og þröngur dalur, Hamarsdalur. Efstu drög hans eru norðan við Þrándarjökul. Um Hamarsdal rennur Hamarsá, en innstu upptök hennar eru í heiðaflákum er nefnast Hraun og liggja norðaustur af Vatnajökli í 800 til 900 m hæð yfir sjávarmáli. Í Hamarsá renna kvíslar úr Þrándarjökli, en það gerir ána jökullitaða í sólbráð og sumarleysingum. Þessi kæling getur staðið mest allt sumarið. Samkvæmt Sigurjóni Rist (1990) er heildarlengd Hamarsár 31 km og vatnasvið hennar 270 km², þar af jökull 12 km².

Foss er í Hamarsá fáa kílómetra frá sjó, sem er farartálmi fyrir fisk.

Álftafjörður

Álftafjörður er sjávarlón eða fjörður syðst í S-Múlasýslu, sunnan við Hamarsfjörð (Mynd 2.1). Flatarmál hans er 34,5 km² og mesta dýpi innan við 5 m. Selta innan fjarðarins er frá 3 til 32 ‰. Starmýratangi (sandrif) gengur fyrir fjarðarmynnið, en ósinn er opinn og sjávarfalla verður greinilega vart í firðinum. Leirur eru verulegar. Innarlega eru ánaleirur þar sem vex hnotsörvi, en utar eru skeraleirur með marflóm (fjörufló (*Gammarus spp.*) og ósafló (*Pseudolibrotres littoralis*)), kræklingi (*Mytilus edulis*) og stöku sandmaðki (*Arenicola marina*). Skarkoli finnst í Álftafirði eins og Hamarsfirði, en bændur hafa stundað ádrátt fyrir hann á leirunum (Agnar Ingólfsson 1990).

Álftafjörður fellur undir flokk leirulóna samkvæmt flokkun Agnars Ingólfssonar (1990), en í þeim eru veruleg sjávarföll og stundum þorna þau að mestu þegar lágsjávað er. Stundum getur verið álitamál hvort um árósi eða sjávarlón sé að ræða. Selta er mikið háð rennsli ferskvatns í lónin, en vegna verulegra sjávarfalla og lítils dýpis er seltulagskipting óveruleg í þessari tegund lóna. Seltan fer lækandi frá ós lónanna að vatnsfalli og sveiflast mikið eftir sjávarföllum. Samkvæmt flokkun Agnars eru 37 leirulón á landinu, stærri en 10 ha.

Lítið er um stórvaxna þörungum í þessari gerð lóna, nema helst næst löndum þar sem undirlagið er grófara. Tegundafjölbreytni á leirunum fer minnkandi með minnkandi seltu (Agnar Ingólfsson 1990).

Í Álftafjörð falla árnar Geithellnaá, Hofsa og Selá. Inn af Álftafirði gengur Geithellnadalur, vestur í hálendið austur og norðaustur af Vatnajökli. Dalurinn er langur og djúpur, en um hann rennur Geithellnaá sem á aðalupptök sín í Þrándarjökli. Í ánni eru víða fossar og gljúfur. Geithellnaá er 31 km á lengd og vatnasvið hennar 184 km², þar af jökull 5 km² (Sigurjón Rist 1990). Áin rennur í þröngum gljúfrum skammt frá sjó og eru þar fossar í ánni. Fiskgengi hluti hennar virðist því vera tiltölulega stuttur.

Hofsa verður til úr tveim samnefndum ám, hin syðri kemur úr Hofsjökli og fellur um Flugustaðadal, en hin nyrðri um Hofsdal og á upptök sín í Hofsvötnum austan Hofsjökuls. Eftir að árnar sameinast, fellur Hofsa á breiðum áreyrum til Álftafjarðar og er þar halli hennar lítill. Hofsa er 25 km löng og vatnasvið hennar 188 km², þar af jökull 12 km² (Sigurjón Rist 1990).

Selá fellur um Starmýrardal, en hún er 15 km löng og vatnasvið hennar 63 km² (Sigurjón Rist 1990).

Snjó- og jökulbráðar gætir verulega í Hofsa og Geithellnaá, en lang minnst í Selá.

3. Framkvæmd

Söfnun gagna fór fram dagana 1. til 4. september 1993.

3.1. Hita-, leiðni- og seltumælingar

Hiti og leiðni var mældur í öllum ánum sem rafveiddar voru (sjá aftar), auk Búlandsár og Fossár í Berufirði. Selta var mæld á netalagnastæðum í Álftafirði og Hamarsfirði (sjá aftar).

3.2. Rafveiði

Dreifing og þéttleiki seiða var athuguð með rafveiðum í 5 vatnakerfum sem falla í Álftafjörð, Hamarsfjörð og Berufjörð. Þessi vatnakerfi eru Selá, Hofsá og Geithellnaá í Álftafirði, Hamarsá í Hamarsfirði og Berufjarðará í Berufirði.

Slíkar mælingar gefa til kynna tegundasamsetningu, þéttleika og stærð hinna ýmsu árganga seiða þeirra fisktegunda sem í ánum eru.

3.3. Netalagnir

Bleikju var safnað í lagnet í Hamarsfirði og Álftafirði. Notaðar voru netaraðir (9 net) með netum af mismunandi möskvastærðum, frá 16,5 til 52,0 mm mælt milli hnúta í möskvum. Slík samsetning neta af mismunandi möskvastærðum á að hafa nokkuð jafnt veiðiálag á allar stærðir laxfiska yfir 17 til 18 sm að lengd (Jensen 1984). Netin voru látin liggja eina nótt í hvorum firði.

3.4. Ádráttur

Dregið var fyrir bleikju í Snædalsá, sem fellur í Hamarsá, og Selá (Mynd 2.1). Notað var 21,5 mm net.

3.5. Önnur sýni

Hreistursýnum var safnað af fiski sem stangveiðimenn veiddu við ós Hamarsár. Fiskurinn var lengdar- og þyngdarmældur og kyn hans og kynþroski ákvarðaður.

3.6. Sýnataka

Lengd fisksins var mæld sem sýlingarlengd með 0,1 sm nákvæmni. Þyngd seiða í rafveiði var mæld með 0,1 gr nákvæmni. Þyngd stærri fisks var mæld með 2,2 gr nákvæmni að 126 gr en 5 gr nákvæmni frá 126 til 2000 gr. Kvarnir og hreistur voru teknar, til aldursgreiningar á fiskinum. Vorgömum seiði (úr klaki síðasta vors) eru táknuð með 0+, árgömum seiði á öðru vaxtarsumri 1+, tveggja ára seiði á þriðja vaxtarsumri 2+ og þriggja ára

seiði á fjórða vaxtarsumri 3+. Fiskurinn vex aðallega yfir sumartímam og táknaþrúplúsinn aftan við töluna vaxtartímabil sem er hafið en ólokið. Bleikjunni var skipt í kynþroska og ókynþroska fisk (Dahl 1943). Magafylling var metin með sjónmati og gefin stig frá 0 til 5, þar sem 0 er tómur magi en 5 úttroðinn magi. Meðal rúmmálshlutdeild hveirrar fæðugerðar var fundin fyrir fisk með meiri magafylli en 1.

4. Niðurstöður

4.1. Hiti, leiðni og selta.

Hæstur hiti mældist í Selá, 10,0 °C. Vatnshitinn var undir 10 °C í öllum hinum ánum og lægstur 6,8 °C í Hofsá (Tafla 4.1.1). Leiðnin var lág í öllum ánum og mældist hæst 77,7 $\mu\text{S}/\text{cm}$ neðarlega í Hofsá (Tafla 4.1.1).

Selta og hiti var mælt í Hamarsfirði þegar net voru dregin að morgni 2. september. Seltan var 24 ‰ á lagnastæðinu, en fór ört minnkandi í átt að innsta hluta fjarðarins. Sjávarhiti var 9 °C. Í Álftafirði var seltan 13 ‰ og hitinn 10,9 °C á lagnastæði.

4.2. Rafveiði

Í Selá voru rafveiddar tvær stöðvar og fundust þar bleikju-, laxa- og urriðaseiði. Þéttleiki laxaseiðanna var mestur, 5,4 seiði á hverja 100 m², en þéttleiki urriða- og bleikjuseiðanna var svipaður, 1,7 og 2,0 seiði á hverja 100 m² (Tafla 4.2.1, Mynd 4.2.1).

Í Hofsá fundust bleikju- og urriðaseiði, þó mun meira fyndist af bleikjuseiðunum. Mest veiddist af bleikjuseiðum á fyrsta vaxtarsumri (0+), en elstu bleikjuseiðin voru á fjórða vaxtarsumri (3+) (Tafla 4.2.1, Mynd 4.2.2).

Í Geithellnaá veiddust aðeins vorgömúl bleikjuseiði (0+) og engin seiði af öðrum tegundum (Tafla 4.2.1, Mynd 4.2.3).

Bleikjuseiði veiddust um allt vatnakerfi Hamarsár, nema á neðstu stöðinni (stöð 4). Í Fiskilæk, sem rennur neðarlega í Hamarsá að norðanverðu, veiddust einnig laxaseiði. Þéttleiki seiða var einnig langmestur í Fiskilæk. (Tafla 4.2.1, Mynd 4.2.4).

Í Berufjarðará fundust aðeins bleikjuseiði. Þéttleiki þeirra var 7,6 seiði á hverja 100 m² og aðeins fundust 0+ og 1+ seiði (Tafla 4.2.1, Mynd 4.2.5).

4.3. Netalagnir

Í Álftafirði veiddust 58 bleikjur í lagnet. Allar bleikjurnar voru tveggja (á þriðja vaxtarsumri) eða þriggja ára (á fjórða vaxtarsumri) gamlar, (14,9 til 31,1 sm langar), utan ein

sem var eins árs (á öðru vaxtarsumri) (11,2 sm). Meðallengd tveggja ára fisks var 20,1 sm, en 27,4 sm hjá þriggja ára fisknum. Ekki reyndist unnt út frá hreistri og kvörnum að ákvarða hve gamall fiskurinn hefði gengið til sjávar í fyrsta skipti.

Algengasta fæða bleikjunnar í Álftafirði var marfló (Mynd 4.3.2). Meðalmagafylli var 2,6.

Kynjahlutföll aldurshópanna eru nokkuð mismunandi. Af tveggja ára fiskinum eru 11 af 35 fiskum hrygnur eða tæplega þriðjungur. Af þriggja ára fiskinum eru 17 af 22 fiskum hrygnur eða ríflega 77 %.

Engin tveggja ára hrygna sýndi merki um kynþroska, en þriðjungur hænganna. Af þriggja ára fisknum voru um 53 % hrygnanna kynþroska og 4 af 5 hængum einnig.

Í Hamarsfirði veiddust aðeins þrjár bleikjur í lagnet, 17,8 til 19,9 sm langar. Þær voru tveggja ára gamlar.

Auk bleikju veiddist nokkuð magn sjávarfiska, s.s. marhnútur, flatfiskar og þorskfiskar.

4.4. Ádráttur

Ekkert veiddist með ádrætti í Selá. Í Snædalsá, sem rennur í Hamarsá, veiddust 15 bleikjur með ádrætti (m. mynd).

4.5. Önnur sýni

Sýni voru tekin úr 15 bleikjum úr aflu veiðimanna, veiddum í ósi Hamarsár. Þessar bleikjur voru 21,4 til 31,5 sm að lengd, tveggja og þriggja ára gamlar. Fæða þeirra var rykmýslirfur og marflær. Allar bleikjurnar voru ókynþroska hrygnur, utan einn hængur sem kominn var af stað í kynþroska.

5. Umræða

Jökulbráð finnst í Hofsá, Geithellnaá og Hamarsá, en ekki í Selá. Þessar ár hitna því ekki eins mikið með auknum lofthita og þær myndu gera ella. Hitastig þeirra stjórnast þó eitthvað af þáttum eins og sólfari, lofthita og tímum dags. Sá vatnshiti sem mældist við þessa athugun gefur því aðeins mynd af vatnshitunum á viðkomandi tímapunkti. Til að fá raunverulega mynd af hitasveiflunum í ánum þyrfti að koma fyrir í þeim síritandi hitamæli, sem mældi vatnshitann nokkrum sinnum hvern sólarhring frá vori til hausts. Rennsli þessara áa er tiltölulega óstöðugt, en það sveiflast með lofthita á sumrin en er venjulega lítið yfir veturinn.

Rafleiðni ána er lág samanborið við frjósamari ár, en sem dæmi er rafleiðni Elliðaáanna 80 til 100 $\mu\text{S}/\text{sm}$ og 60 til 70 $\mu\text{S}/\text{sm}$ í Norðurá í Borgarfirði (Sigurður Guðjónsson 1990). Leiðnin er þó hærri í Selá og Hofsá en í hinum ánum, þar sem stöð 2 í Hofsá sker sig sérstaklega úr, en það skýrist af því að mælt var þar sem lækur rann út í ána. Fiskilækur, sem rennur í Hamarsá, hafði einnig háa leiðni. Þessi aukna leiðni kemur til af meiri viðstöðutíma vatnsins í þessum lækjum og grónari bökkum þeirra, sem hefur áhrif á efna- og næringarinnihald vatnsins. Rafleiðni vatnsins getur því sagt mikið til um hversu góð skilyrði eru fyrir fisk í viðkomandi vatnsfalli. Þetta má glöggt sjá í Fiskilæk, en þar fundust laxaseiði þó þau fundust ekki annars staðar í vatnakerfi Hamarsár. Laxaseiði fundust einnig í Selá, en eins og fyrr segir var hún með tiltölulega háa rafleiðni.

Ekki reyndist unnt út frá þeim gögnum sem safnað var að meta aldur við fyrstu sjávargöngu í hreistri eða kvörnum bleikju sem veiddist í Hamarsfirði og Álftafirði. Hins vegar er athyglisvert að ein eins árs bleikja veiddist í net í Álftafirði. Hugsanlegt er að fleiri svo smáar bleikjur hafi verið að finna í Álftafirði, en til að veiða vel svo smáa bleikju þyrfti net með smærri möskvum en notuð voru. Svo smáriðin net hafa hins vegar ekki eins góða veiðni og eru að mörgu leyti erfið í meðhöndlun. Að finna svo smáa bleikju í Álftafirði bendir hins vegar til að einhverjar bleikjur fari til sjávar eins árs gamlar, þó ekki sé hægt út frá þessari rannsókn að meta hve hátt hlutfall bleikjuseiðanna séu svo smá við fyrstu sjávargöngu. Mest af bleikjuseiðunum sem fundust í ánum með rafveiði voru á fyrsta (0+) eða öðru (1+) vaxtarsumri, þó eitthvað finndist af seiðum á þriðja (2+) og fjórða (3+) vaxtarsumri. Þetta gæti bent til þess að seiðin sem yngst fara til sjávar af hverjum árgang séu tveggja (2+) til þriggja (3+) ára. Þetta þyrfti þó að athuga frekar með frekari rafveiðum þar sem rafveiddar stöðvar eru fáar í hverri á og spurning hvort þær gefi rétta heildarmynd af aldursdreifingu bleikjuseiða í ánum. Seiði velja sér mismunandi búsvæði innan árinna eftir stærð og hefur botngerð og straumhraði þar mikið að segja. Þetta þýðir að seiðin flytja sig að einhverju leiti til innan árinna eftir því sem þau stækka.

Berufjörður er um margt ólíkur Hamarsfirði og Álftafirði vegna þess hve opinn hann er fyrir sjónum úti fyrir. Hamarsfjörður og Álftafjörður eru að hluta lokaðir frá sjó, en mynni þeirra liggja saman og má því líta á þá sem eitt vistkerfi fyrir bleikjuna. Þeir hafa mjög mismunandi dýpi og er Álftafjörður miklu grynri. Fæða sem nýtast myndi bleikju er væntanlega nokkur á svæðinu, en uppistaða fæðu bleikjunnar sem veiddist í Álftafirði var marfló. Rannsóknir hafa sýnt að marfló er algeng fæða bleikju í sjó hér við land (Jón Guðmundsson 1981, Jóhannes Sturlaugsson og Vigfús Jóhannsson 1992, Ingi Rúnar Jónsson 1993).

Athyglisvert er að þriggja ára fiskurinn sem veiddist í Álftafirði hefur herra hlutfall hrygna en tveggja ára fiskurinn. Þetta gæti skýrst af því að hængar verða venjulega kynþroska minni en hrygnurnar, en á þessum tíma er kynþroska fiskurinn væntanlega að mestu farinn upp

í ferskvatn til hrygningar en ókynþroska fiskurinn er a.m.k. að hluta ennþá úti í sjó. Þetta má einnig sjá á því að herra hlutfall þriggja ára fisks sýnir merki um kynþroska en tveggja ára fisks. Ætlunin var að veiða stærri bleikju uppi í ánum með ádrætti. Ekkert veiddist hins vegar af henni þar sem reynt var, auk þess sem mikið vatn gerði ádrátt erfiðan. Þá var stangveiði stunduð í ósum ána athugunardagana og því vart æskilegt að stunda veiðar með ádráttarnetum þar á sama tíma. Þau gögn sem þannig hefðu fengist hefðu getað gefið mikilvægar upplýsingar um kynþroskaaldur og kynþroskastærð bleikjunnar. Sýni fékkst þó úr afla veiðimanna í ósi Hamarsár og reyndist nánast allur sá fiskur vera ókynþroska. Þessi fiskur var að koma upp í ána úr sjó eða mjög skammt á veg kominn upp ána og líklegt að kynþroska fiskurinn hafi verið kominn lengra upp ána.

Erfitt er að geta sér til, út frá þessari forkönnun, hve stórir bleikjustofnarnir í ánum eru og hver möguleg veiði úr þeim gæti verið. Bæta þyrfti skráningu þeirrar veiði sem nú er stunduð á svæðinu, jafnt á stangveiði í ánum sem á veiði í sjó. Veiðimálastofnun tekur árlega saman yfirlit yfir lax- og silungsveiði á Íslandi. Veiði er skráð á þar til gerð eyðublöð sem stofnunin lætur í té. Þessi eyðublöð eru síðan send Veiðimálastofnun í lok veiðitíma, þar sem unnið er úr upplýsingunum. Stofnunin endursendir eyðublöðin að úrvinnslu lokinni og með þeim samantekt veiði síðasta veiðitímabils, auk nýrra eyðublaða fyrir komandi veiðitíma. Þannig fengjust upplýsingar um fjölda fiska sem veiðast, hvenær þeir eru veiddir, stærð þeirra og dreifingu innan vatnakerfisins. Með því móti myndi fást betra yfirlit yfir þá fiskstofna sem í ánum eru og hver nýting þeirra er.

Góð skráning er ein forsenda þess að unnt sé að meta mikilvægi veiða til hlunninda og til að stuðla að betri nýtingu þess sem árnar gefa af sér nú þegar. Þannig fengjust mikilvægar upplýsingar um bleikjuna sem nýtast við frekari markaðssetningu veiðinnar. Aukið og betra skipulag stangveiði mætti tengja ferðapjónustu á svæðinu.

Árnar á svæðinu eru kaldar og framleiðsla þeirra lítil. Í Hamarsfirði og Álftafirði eru aðstæður nokkuð sérstakar og um margt ólíkar því sem gerist í fjörðum sem opnari eru fyrir innstreymi sjávar. Í þeim virðist vera nokkuð um fæðu sem nýtist bleikju, en auk þess er selta innan þeirra mjög mismunandi eins og fyrr hefur komið fram. Líklegt er að firðirnir þoli meiri ásetning af bleikju en náttúrleg framleiðsla ána gefur af sér. Því þyrfti að rannsaka nánar þá þætti sem hugsanlega geta takmarkað stærð bleikjustofnsins, s.s. eins og seiðaframleiðslu ána og vetursetustöðvar í ánum. Í framhaldi af því mætti sleppa bleikjuseiðum af ýmsum stærðum í tilraunaskyni. Eitt skilyrði sleppinga af því tagi er að klakfiskurinn sé uppruninn úr á/ám á svæðinu, en á síðustu árum hefur verið lögð mikil áhersla á notkun stofna af viðkomandi svæði til framleiðslu sleppiseiða. Þetta er mikilvægt vegna þess að hver stofn hefur í aldanna rás aðlagast þeim aðstæðum sem hann lifir við og náttúran valið þá einstaklinga sem að meðaltali hafa mesta hæfileika til að lifa við þær. Slík seiði yrðu alin í eldisstöð þar til þau hefðu náð sjógöngustærð, en eins og áður hefur komið fram þurfa seiðin að ná ákveðinni stærð og þroska

áður en þau eru tilbúin að fara í sjó. Vegna lágrar seltu, a.m.k. á sumum svæðum, innan fjarðanna eru sleppiseiðin ekki eins háð því að hafa náð fullum sjóþroska og ef þau væru að ganga í fullsaltan sjó. Þetta virðist vera raunin í Vesturdalsá, en þar ganga bleikjuseiðin smærri til sjávar en víða annars staðar eða allt niður í eins árs (1+). Ef svo smá seiði myndu reynast vel á svæðinu, ætti framleiðslukostnaður þeirra ekki að þurfa að vera hár, þar sem eldistíminn er tiltölulega stuttur t.d. miðað við önnur gönguseiði. Merkja yrði seiðin til að unnt sé að meta árangur sleppinganna. Seiðunum yrði sleppt að vori neðarlega í ánum og ættu þau þá að hafa möguleika á að fara út í firðina strax sama sumar. Bleikjan þarf að geta farið upp í ferskvatn yfir vetrartímamann og þurfa því að vera staðir í ánum sem hún getur nýtt sér sem vetursetustöðvar. Mögulegar vetursetustöðvar í ánum þyrfti að skoða betur, m.a. í tengslum við rennslissveiflur í ánum og það ástand sem þar ríkir á veturnum. Ef niðurstaða rannsókna yrði að hagkvæmt reyndist að sleppa bleikjuseiðum á svæðinu, mætti hugsa sér tvo kosti til að nýta bleikjuna. Annars vegar er að veiða bleikjuna í gildrum á leið hennar upp í árnar, en hinn kosturinn er nýting hennar með netaveiði í fjörðunum og stangveiði í ánum. Þessar tvær nýtingaraðferðir gætu þó tæplega farið saman þar sem ekki væri verjandi að taka stóran hluta bleikjunnar í gildrum í ánum og selja veiðileyfi til stangveiði í ánum á sama tíma. Ef sú leið yrði farin að veiða bleikjuna í gildrum í ánum, þyrfti að reyna veiða hana áður en hún hrygnir í fyrsta skipti, en gæði fisksins rýrna við kynþroska auk þess sem afföll aukast við hrygningu. Þessi forkönnun á bleikjunni bendir til þess að bleikjan verði kynþroska fremur smá. Koma yrði fyrir gildrum neðst í ánum til að ná bleikju í sláturstærð og væri bleikjan þá tekin þegar hún er á leið upp í ána seinni part sumars. Möguleg gildrustæði hafa ekki verið athuguð eða hvernig koma mætti fyrir gildrum í ánum, en mikið og fremur óstöðugt rennsli getur valdið erfiðleikum. Eins og fram hefur komið ber að leggja áherslu á nýtingu þeirrar framleiðslu sem þegar er til staðar. Sú viðbót sem hugsanlega fengist með sleppingum á bleikju yrði viðbót við náttúrulega framleiðslu og myndi væntanlega auk eftirspurn eftir stangveiði til muna og þar með verðmæti hennar. Þess má geta að hver veiddur fiskur í stangveiði er mun verðmætari en verð hans á markaði er. Hér verður, út frá þeim gögnum sem fyrir liggja, ekki reynt að meta hvor aðferðin til nýtingar sé hagkvæmari, en það veltur á árangri og verðþróun.

Af þessu má ljóst vera að enn vantar nokkuð á að umhverfi og líffræði bleikjunnar sé nægilega vel kannað til að hægt sé að gefa frekari ráðleggingar um aukna nýtingu hennar. Þessi athugun var hugsuð sem forkönnun á svæðinu og ef áhugi er fyrir hendi væri hægt að skipuleggja frekari rannsóknir á bleikjunni á svæðinu í framhaldi af þessari. Rannsóknir af þessu tagi eru kostnaðarsamar og þyrfti því væntanlega að sækja um fé til þeirra frá utanaðkomandi aðilum, s.s. Rannsóknarráði ríkisins, Byggðasjóði eða samnorrenum sjóðum.

Heimildir

Agnar Ingólfsson. 1990. Sjávarlón á Íslandi. Náttúruverndarráð, fjölrit nr. 21. 64 s.

Bjarni Sæmundsson. 1899. Fiskirannsóknir 1898 - Skýrsla til landshöfðingja. Andvari.

Ingi Rúnar Jónsson. 1993. The life-history of the anadromous Arctic char, *Salvelinus alpinus* (L.), in River Vesturdalsa and Lagoon Nypslon NE-Iceland. Prófrítgerð í fiskifræði (handrit).

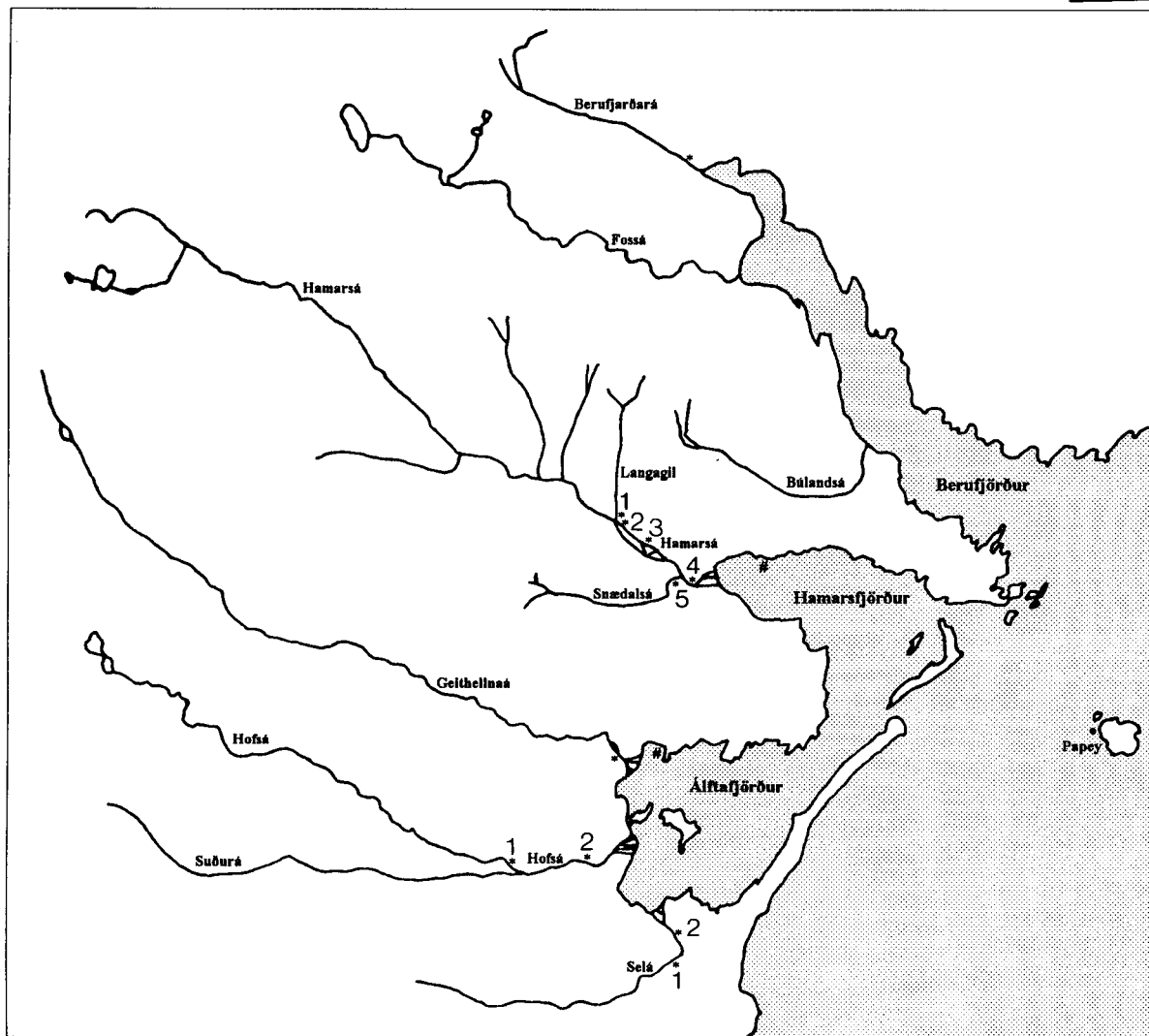
Jensen, J. W. 1984. The selection of Arctic charr *Salvelinus alpinus* L. by nylon gillnets, s. 463 - 469. Í L. Johnson og B. L. Burns [ritstj.] Biology of the Arctic charr, Proceedings of the International Symposium on Arctic charr, Winnipeg, Manitoba, May 1981. Univ. Manitoba Press, Winnipeg.

Jóhannes Sturlausson og Vigfús Jóhannsson. 1992. The food of anadromous Arctic char (*Salvelinus alpinus*) in the estuary Langárós. Skýrsla frá Veiðimálastofnun, VMST-R/92021. 39 s.

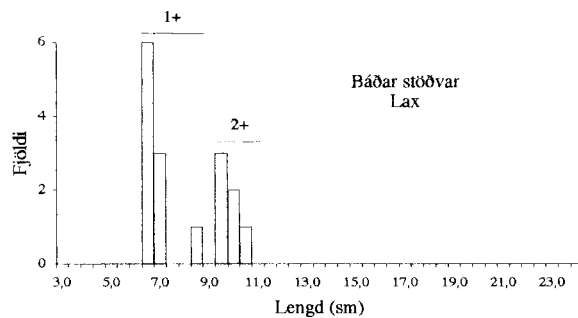
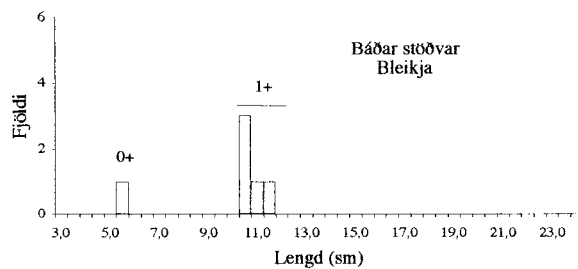
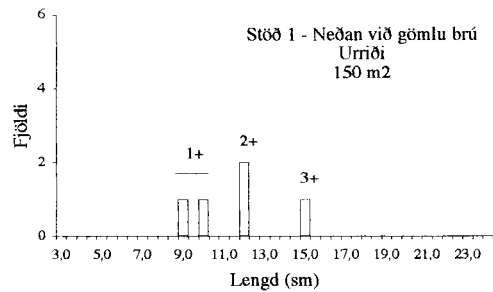
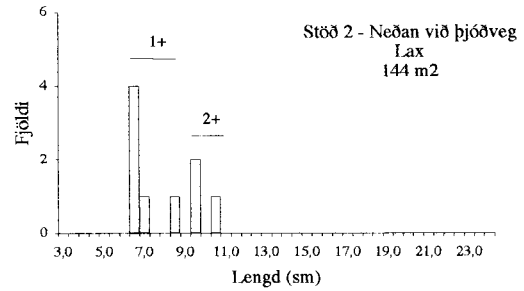
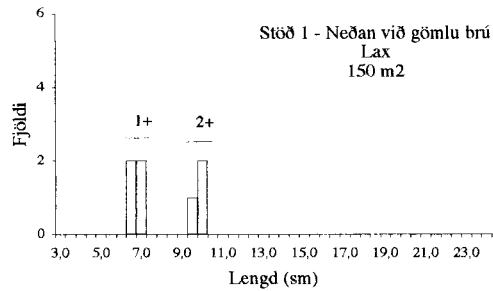
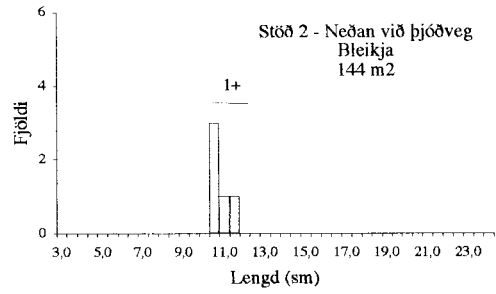
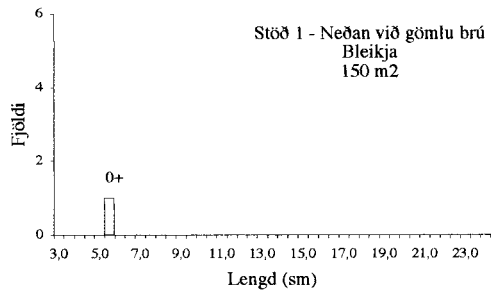
Jón Guðmundsson. 1981. Fæða sjóbleikju (*Salvelinus alpinus* (L.)) í Önundarfirði. Prófrítgerð í líffræði við Háskóla Íslands. 23 s.

Sigurður Guðjónsson. 1990. Íslensk vötn og vistfræðileg flokkun þeirra. Í: Guttormur Sigbjarnarson (ritstjóri), 1990: Vatnið og landið. Vatnafræðiráðstefna, október 1987. Orkustofnun, Reykjavík. 307 s.

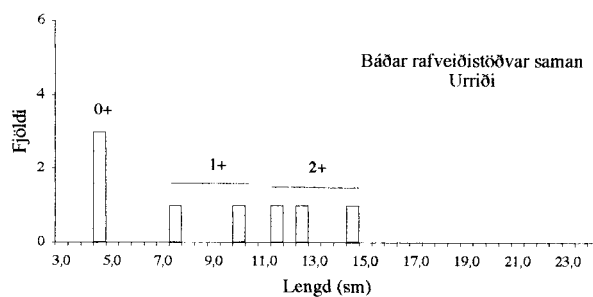
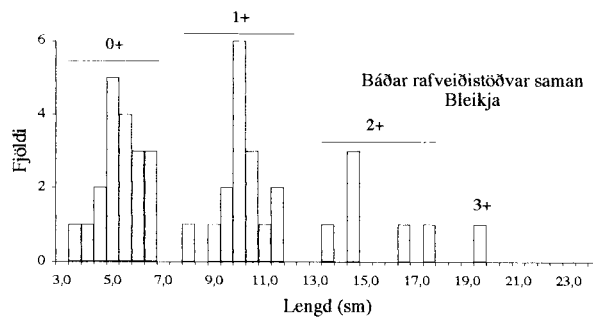
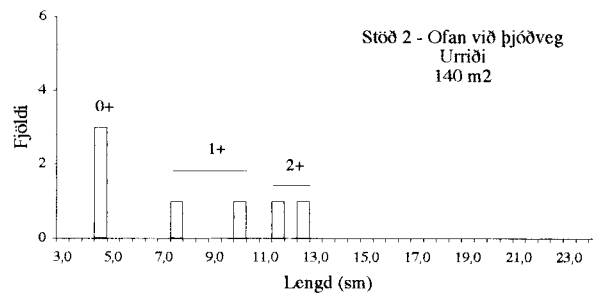
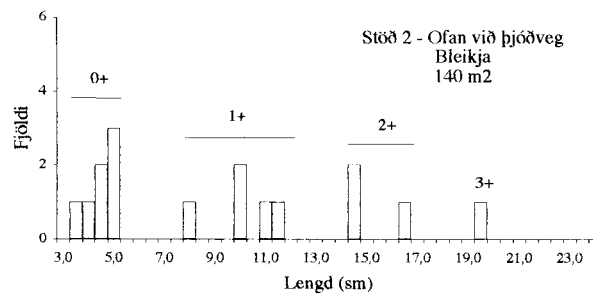
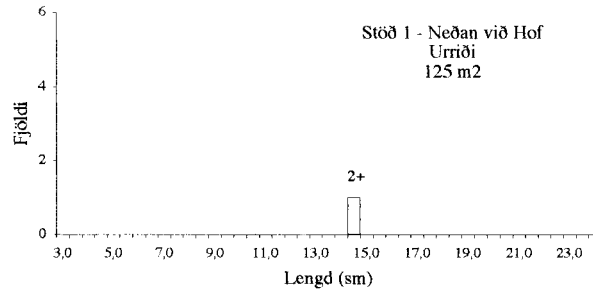
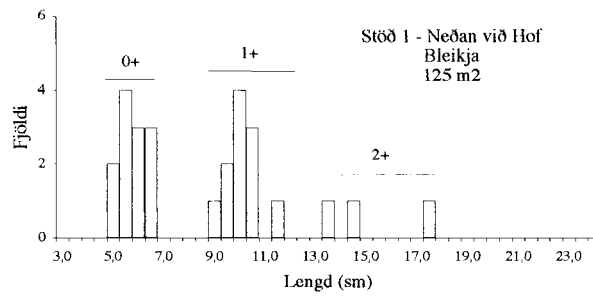
Sigurjón Rist. 1990. Vatns er þörf. Bókaútgáfa Menningarsjóðs, Reykjavík. 248 s.



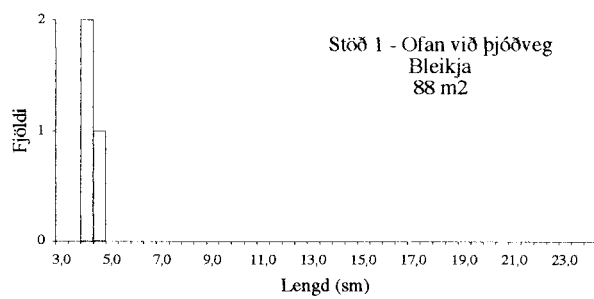
Mynd 2.1. Yfirlitsmynd af Álftafirði, Hamarsfirði og Berufirði og helstu ám sem í þá renna. Rafveiðistöðvar í ánum eru merktar með stjörnu (*) og númeri, en einnig eru merkt inn á myndina netalagnastæði í Álftafirði og Hamarsfirði (#).



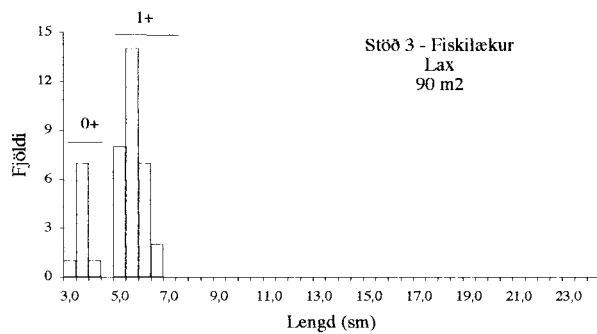
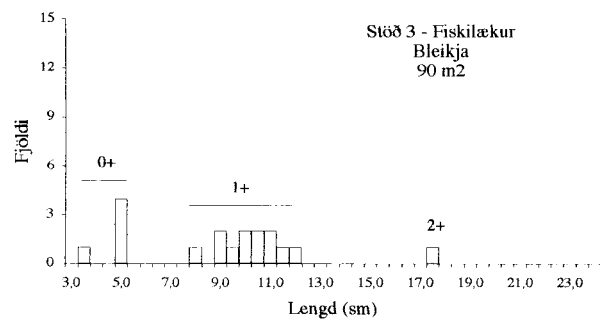
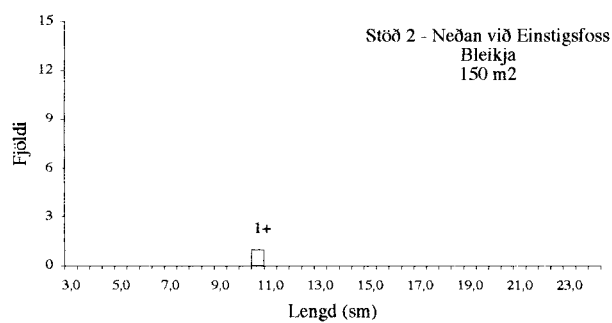
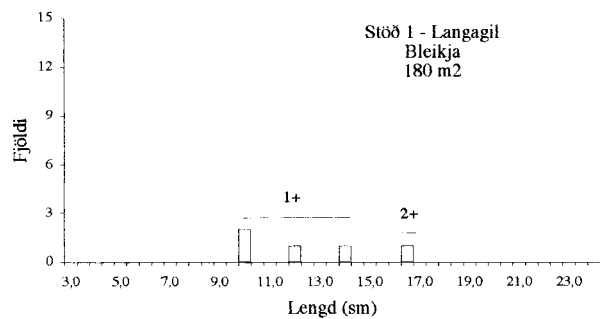
Mynd 4.2.1. Lengdar- og aldursdreifing rafveiddra bleikju-, laxa- og urriða- seiða í Selá í september 1993.



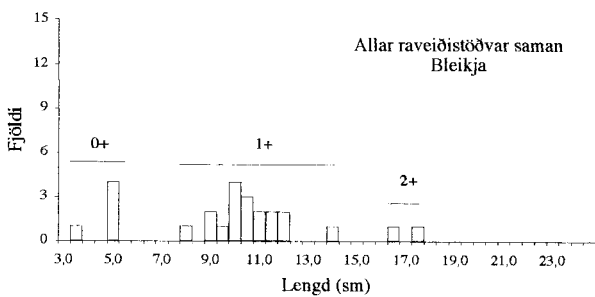
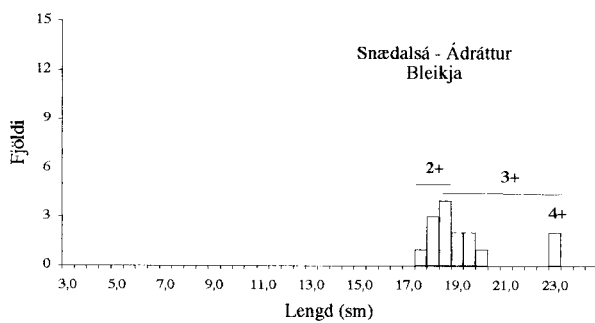
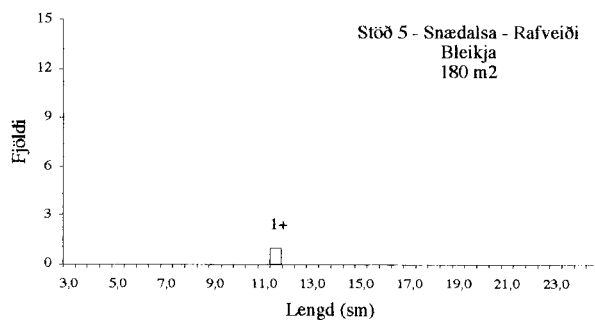
Mynd 4.2.2. Lengdar- og aldursdreifing rafveiddrar bleikju- og urriðaseiða í Hofsa í September 1993.



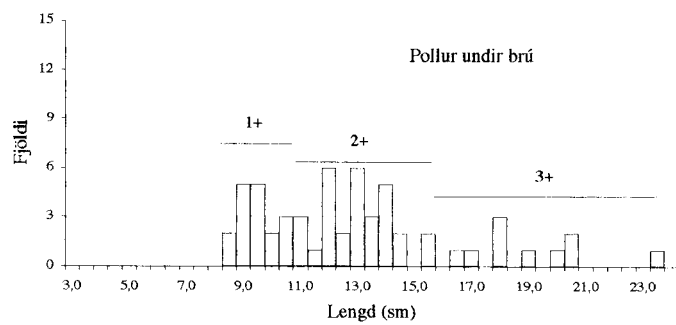
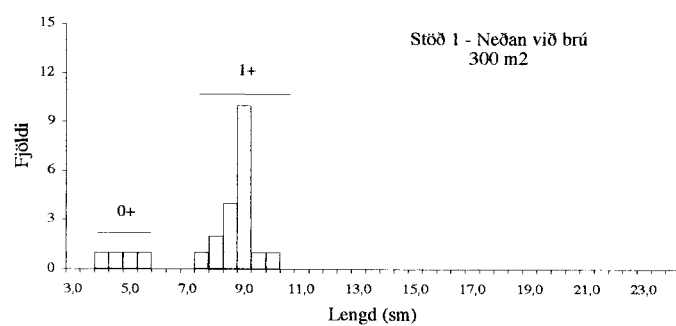
Mynd 4.2.3. Lengdar- og aldursdreifing rafveiddra bleikjuseiða í Geithellnaá í september 1993. Öll seiðin eru vorgömul (0+).



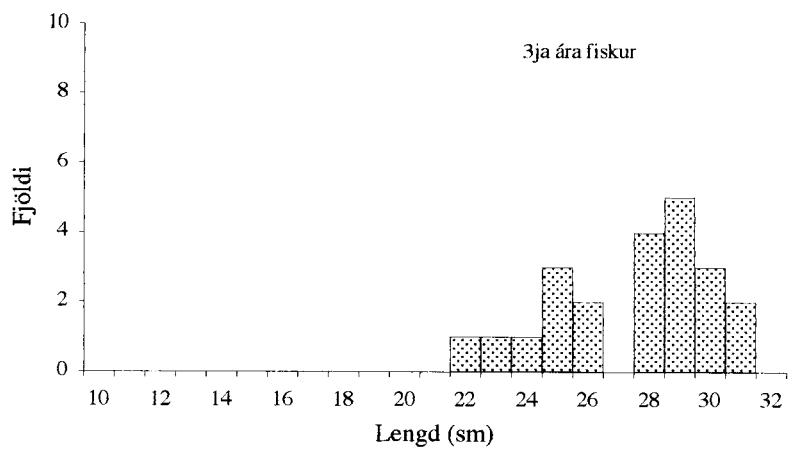
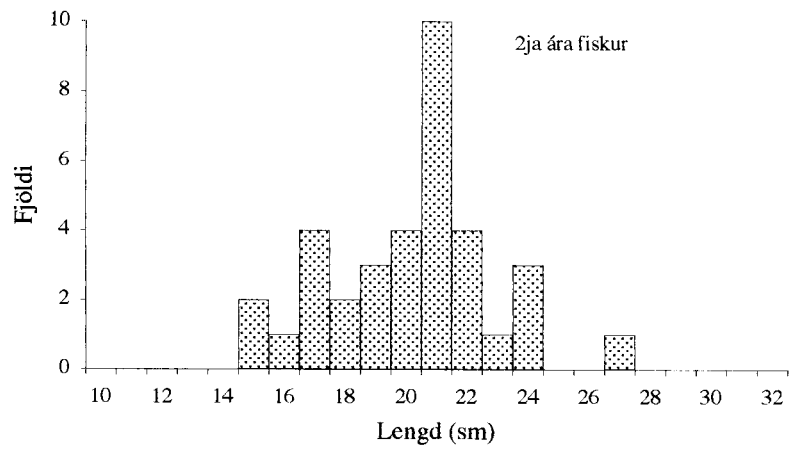
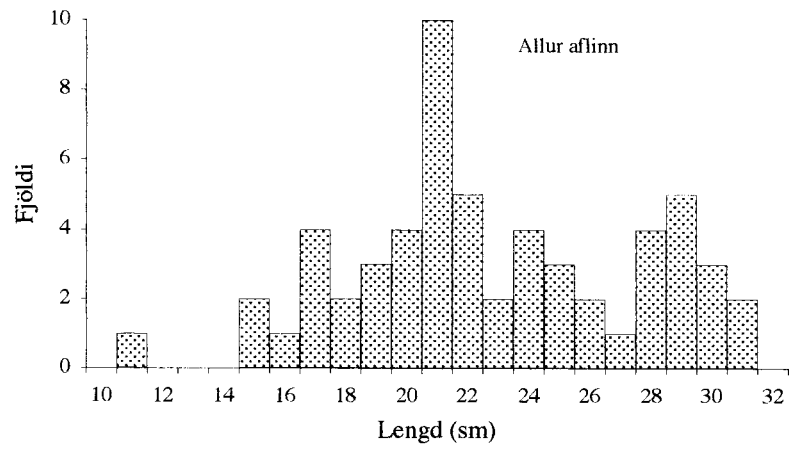
Mynd 4.2.4. Lengdar- og aldursdreifing bleikju- og laxaseiða úr rafveiði og ádrætti í vatnakerfi Hamarsár í september 1993.



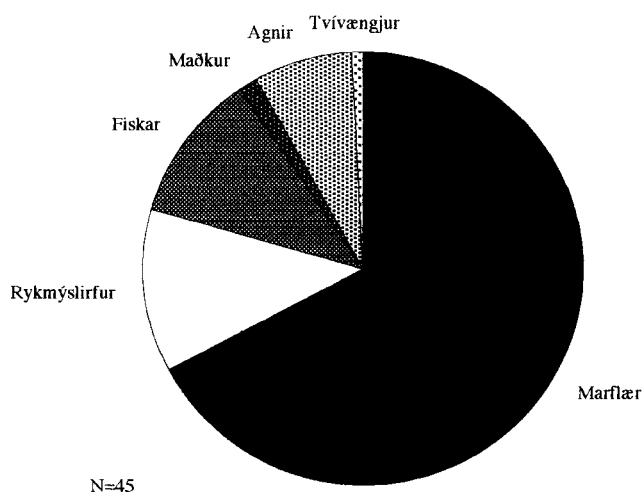
Mynd 4.2.4. Framhald



Mynd 4.2.5. Lengdar- og aldursdreifing rafveiddra bleikjuseiða í Berufjarðará 3. september 1993.



Mynd 4.3.1. Lengdardreifingar allrar bleikju úr netaveiði í Alftafirði í september 1993.



Mynd 4.3.2. Hlutfallslegt magn fæðugerða í maga bleikju úr Álftafirði. Aðeins teknir þeir fiskar sem höfðu meiri fylli en fyllingarstig 1 og reiknað meðaltal hvernar fæðugerðar (%).

Tafla 4.1.1. Hitastig og leiðni ($\mu\text{S}/\text{sm}$ við $25\text{ }^\circ\text{C}$) ána á rafveiðistöðvum.

Vatnsfall	Stöð nr.	Hiti $^\circ\text{C}$	Leiðni $\mu\text{S}/\text{sm}$
Selá	1	9,9	
	2	10,0	48,6
Hofsá	1	8,0	43,7
	2	6,8	77,7
Geithellnaá		8,2	19,8
Hamarsá	2	7,4	18,3
	4	9,4	24,5
Langagil	1	7,6	23,9
Fiskilækur	3	8,9	45,7
Snædalsá	5	8,1	26,4
Búlandsá		9,0	34,0
Fossá		8,6	22,7
Berufjarðará		7,9	23,9

Tafla 4.2.1. Fjöldi stöðva, flatarmál rafveitt og fjöldi seiða af hverjum aldurshópi og alls, í rafveiðum í september 1993.

Vatnsfall	Fjöldi stöðva	Flatarmál stöðva alls (m ²)	Tegund	Heildar fjöldi	Fjöldi seiða í hverjum aldurshópi á hverjum 100 fermetrum rafveiddum				
					0+	1+	2+	3+	Alls
Selá	2	294	Bleikja	6	0,3	1,7			2,0
			Lax	16		3,4	2,0		5,4
			Urriði	5		0,7	0,7	0,3	1,7
Hofsá	2	265	Bleikja	42	7,2	6,0	2,3	0,4	15,9
			Urriði	8	1,1	0,8	1,1		3,0
Geithellnaá	1	88	Bleikja	3	3,4				3,4
Hamarsá	2	210	Bleikja	1		0,5			0,5
Langagil	1	180	Bleikja	5		2,2	0,6		2,8
Fiskilækur	1	90	Bleikja	18	5,6	13,3	1,1		20,0
			Lax	40	10,0	34,4			44,4
Snædalsá	1	180	Bleikja	1	0,6				0,6
Berufjarðará	1	300	Bleikja	23	1,3	6,3			7,6