

VMST-N/0404

**Samantekt rannsókna á Svínavatni
árin 1984, 1995 og 2002**

Bjarni Jónsson og Eik Elfarsdóttir

Skagafirði

Júní 2004



Veiðimálastofnun
Institute of Freshwater Fisheries

Inngangur

Íslensk vatnakerfi eru mjög fjölbreytileg og ræðst gerð þeirra einkum af aldri jarðlaga ásamt því að landfræðileg lega hefur talsverð áhrif á lífríki þeirra (Sigurður Guðjónsson 1990). Landið er ungt, einangrað og mótað af stöðugri eldvirkni. Því eru hér fáar tegundir lífvera en mjög fjölbreytt búsvæði fyrir þær. Þessi fjölbreytni búsvæða og tegundafæð stuðlar því að miklum breytileika innan tegunda sem kemur fram í ýmsum svæðisbundnum aðlögunum og fjölbreytileika á milli og innan stofna sömu tegunda (Bjarni Jónsson 2002a og 2002b).

Svínavatn er í um 123 m hæð yfir sjávarmáli og er 11,75 km² að stærð. Meðaldýpi er um 12,8 m en mesta mælda dýpi 38,5 m. Í vatninu eru þrjár tegundir ferskvatnsfiska, bleikja urriði og hornsíli. Áður fyrr gekk lax einnig um vatnið á leið sinni í ár sem í það renna og gönguseiði á leið til sjávar. Í vatninu eru þrjú afbrigði bleikju, silfrað afbrigði sem að hluta til verður að ránbleikju og líkist sú bleikja vatnableikju sem gjarnan er að finna í vötnum sem ekki hafa nema eina gerð bleikju, en einnig eru í vatninu kuðungableikja og murta. Þessi afbrigði eru ólík í útliti og lífsháttum og á þeim er erfðafræðilegur munur (Davíð Gíslason 1998). Bleikjan hrygnir að langmestu leiti í vatninu sjálfu. Urriðinn hinsvegar hrygnir í ám og lækjum sem renna í og úr vatninu. Nokkuð er af hornsílum í vatninu en fremur lítið hefur veiðst af þeim þegar gildir hafa verið lagðar fyrir þau. Vatnið er á köflum nokkuð djúpt en mest lífræn framleiðsla fer fram í grynri hlutum þess, ekki síst meðfram strandlengjunni. Vatnið er langt og mjótt og lögun þess ásamt hlutfallslegri lengd strandlengju gerir það að verkum að það er lífríkara en ella. Verulegar vistkerfisbreytingar urðu á vatninu þegar gerð var miðlunarstífla í það vegna virkjunar. Þannig hafa orðið breytingar á vatnshæð og rennsli, en einnig á vatnshæðarsveiflum og hve hratt þær gerast. Hvernig miðlun rennslis úr vatninu er stjórnað hefur mikil áhrif á vistkerfi þess. Svínavatn er mjög gott veiðivatn og miklir möguleikar felast í enn frekari og fjölbreyttari nýtingu þess.

Rannsóknir hafa verið framkvæmdar þrisvar á fiskistofnum Svínavatns síðastliðin 20 ár. Í lok maí 1984 framkvæmdi Veiðimálastofnun úttekt á bleikju og urriðastofnum vatnsins. Sú úttekt var í umsjá Tuma Tómassonar. Fullnaðarvinnsla þeirra ganga sem þá öfluðust var þó ekki framkvæmd þá. Sumarið 1995 var í ágúst gerð úttekt á fiskistofnum

Svínavatns, en einnig á smádýralífi í vatninu og var sú rannsókn liður í yfirlitskönnun á lífríki íslenskra vatna. Vegna álitamála er tengdust miðlun um stíflu í útfalli Svínavatns og hugsanlegra áhrifa vatnshæðarsveiflna á lífríki vatnsins var gerð rannsókn á smádýralífi og fiskistofnum Svínavatns í september 2002. Sú úttekt var unnin í samvinnu veiðifélagsins við vatnið og Rarik og framkvæmd af Veiðimálastofnun. Niðurstöður þeirrar úttektar er efni þessarar skýrslu. Til þess að fá samanburð á milli ára hafa gögn sem til voru frá 1984 verið unnin ásamt því sem niðurstöður rannsókna frá árinu 1995 eru nýtt í samanburði á milli tímabila.

Aðferðir

Öflun og meðferð smádýrasýna

Steinasýni (fjörusýni) voru tekin á 6 mismunandi stöðum í vatninu í ágúst 1995 og 4 stöðvum 19-20. september 2002. Smádýr voru talin greind og þéttleikametin af 5 steinum af hverri athugunarstöð fyrir árið 1995 og þremur 2002. Steinum var lyft varlega upp af 20-50 sm dýpi og 250 µm háfi haldið undir honum. Skrúbbað var af steinum með mjúkum bursta í vatni. Hvert sýni var svo síað gegnum 250 µm fötusigti. Ofanvarp (mælikvarði á stærð viðkomandi steina) var dregið upp á tilheyrandi blað til að meta stærð steina og fá mælikvarða á þéttleika smádýra. Smádýr voru fixeruð í 15% bufferaðri formalín lausn uns þau voru greind og talin undir víðsjá.

Öflun og meðferð fiskasýna

Lagðar voru netaseríur með mismunandi möskvastærð í Svínavatn yfir nótt árin 1984, 1995 og 2002. Lögð voru net í vatnið yfir nótt 23 maí árið 1984 og var möskvastærð neta á bilinu 16,5 mm – 53 mm (mælt á legg) og voru netin í tveimur 7 neta seríum alls 14 tilraunanet. Tilraunaseríurnar voru lagðar í sitt hvorn hluta vatnsins. Í rannsóknaveiðum í ágúst 1995 var möskvastærð neta á bilinu 10 mm upp í 53 mm og var tveimur 10 neta seríum skipt upp í þrjá hluta til að dreifa þeim sem best um vatnið. Lagðar voru tvær 10 neta tilraunaseríur í Svínavatn 19. september 2002. Möskvastærð neta var á bilinu 10 mm – 53 mm líkt og árið 1995. Netaseríurnar voru lagðar í sitt hvorn enda vatnsins. Fjöldi veiddra bleikja eftir möskvastærð er tekin saman í töflum 5-7 en ekki er skráð þar möskvastærð neta sem enginn afli var í.

Urriði og bleikja voru lengdar og þyngdarmældar, kyn og kynþroskastig metið og kannað hvaða snikjudýr fiskarnir hefðu. Holdlitur var metinn og var honum skipt í fjóra flokka; hvítan, gulan, ljósrauðan og rauðan. Þegar fjöldi fiska var nægjanlegur var fiskum skipt upp í stærðarhópa við mat á holdlit, annarsvegar undir 25 sm og fiska yfir 25 sm að stærð. Ekki voru tiltæk gögn um holdlit frá 1995. Kvarnir (eyrnabein) voru tekin til aldursgreininga fyrir öll árin og einnig hreistur af hluta urriðaaflans. Um leið og tilraunaveiðar fóru fram í Svínavatni sumarið 2002 voru einnig lagðar hornsílagildirur í vatnið á tveimur stöðum en fremur lítið veiddist af hornsílum þrátt fyrir að veitt væri með yfir 20 gildrum. Greining hornsílasýna fylgir ekki með í þessari skýrslu. Rafveiðar voru framkvæmdar í september 2002 í tveimur ám sem renna í Svínavatn, Svínadalsá við bæinn Holt og Sléttá við Dalsmynni. Einungis veiddust urriðaseiði í þessum ám.

Úrvinnsla gagna

Unnið var úr grunnögnum fiskirannsóknna í Svínavatni árið 1984. Þær rannsóknir voru framkvæmdar af Tuma Tómassyni þáverandi deildarstjóra Norðurlandsdeildar Veiðimálastofnunar ásamt Bjarna Jónssyni. Aldur bleikju og urriða var greindur útfrá kvarnasýnum og talnavinnsla framkvæmd á gögnunum til notkunar í þessari samantekt rannsókna á Svínavatni.

Þær rannsóknir sem fóru fram á Svínavatni árið 1995 voru hluti af verkefninu yfirlitskönnun á lífríki íslenskra vatna. Var þá bæði safnað smádýrasýnum og fiskasýnum. Úttekt á vetvangi var unnin af Davíð Gíslasyni Hólaskóla en með honum voru einnig Sveinn Kári Valdimarsson Hólaskóla og Bjarni Jónsson. Úr smádýraasýnum var unnið hjá Náttúrufræðistofu Kópavogs en fiskasýnum hjá Veiðimálastofnun. Einnig notaði Davíð hluta gagna í masters ritgerð sína (sjá heimildaskrá). Frumgögn höfðu verið gróflega unnin og fengust gögnin á því formi til Norðurlandsdeildar Veiðimálastofnunar. Vegna þess að grunnöggn um fiska voru ekki tiltæk við gerð þessarar skýrslu var ekki hægt að greina þessi gögn að öllu leiti með sama hætti og fiskagögn frá árunum 1984 og 2002. Gögn fyrir þessi þrjú rannsóknarár eru þó að mestu leiti samanburðarhæf. Gögn um vatnshæðarmælingar frá 1997 til ágúst 2003 fengust hjá Vatnamælingum Orkustofnunar.

Niðurstöður

Smádýrarannsóknir

Samsetning og magn smádýra í steinasýnum árið 1995

Fjöldi og þéttleiki smádýra eftir flokkum og tegundum er sýndur í töflum 1-2. Reiknaður fjöldi smádýra á m² var nokkuð áþekkur í flestum steinasýnanna. Á 6 athugunarstöðum reyndist þéttleiki dýra minnstur vera 2148 dýr á m² og aðeins undir 3000 á tveimur af 6 stöðum. Á tveimur athugunarstöðum var hann tæplega 5000 dýr. Vegna breytileika á milli staða geta komið fram öfgagildi á einstaka athugunarstöðum. Ef tekin eru miðgildi þéttleika með því að sleppa þeim stað sem mest reyndist á og þeim sem minnst reyndist á, þá var þéttleiki á bilinu 2319-4744 og að meðaltali um 3480 dýr á m². Samsetning smádýra var nokkuð fjölbreytt eftir stöðum en mest áberandi voru örmlur, Orthocladinae mýlirfur, lindýr, liðormar, vorflugulirfur og steinflugulirfur (töflur 1-2, Myndir 1a og 1b).

Samsetning og magn smádýra í steinasýnum árið 2002

Magn og þéttleiki smádýra eftir flokkum og tegundum sumarið 2002 er sýndur í töflum 3-4. Mjög lítill þéttleiki smádýra á m² reyndist á þremur af 4 athugunarstöðvum, eða rúmlega 2000 dýr á m². Einn staður skar sig úr með mun meira magn smádýra, eða yfir 30.000 dýr á m². Ef þeim þeim stöðum sem mest og minnst fékkst af smádýrum er sleppt þá var þéttleikinn á bilinu 2126-2197 eða um 2160 dýr á m². Af einstökum flokkum og tegundum dýra var mest af Orthocladinae mýlirfum, vatnaflóm og liðormum (mynd 2). Hlutföll tegunda í sýnum frá 1995 og 2002 voru talsvert ólík.

Bleikjustofnar

Niðurstöður rannsókna 1984

Vöxtur og kynþroski hjá bleikju

Afli bleikja eftir möskvastærð neta er sýndur í töflu 5. Lengdardreifing veiddra bleikja var á bilinu 14-32 sm. Lengdardreifing hrygna var þrengri en hænga, 21-29 sm hjá hrygnum á móti 14-32 sm hjá hængum. Mest af hrygnunum var á stærðarbilinu 23-25 sm og kynþroskastærð 22-29 sm. Lengdardreifing og kynþroskastærð hænganna var tvítoppa. Smæstu kynþroska hængarnir voru 19 sm en algengasta kynþroskastærðin 21-22 sm og

svo 23-25 sm (mynd 4). Smæsti netamöskvinn sem notaður var í tilraunaseriur þetta ár var 16,5 mm og sá stærsti 53 mm. Netaseríurnar spönnuðu því stærðardreifingu bleikjunnar nema hvað varðar yngstu árgangana.

Yngstu bleikjurnar sem veiddust voru þriggja ára en elsta 14 ára. Lang mest veiddist af bleikju á aldrinum 4-7 ára. Kynjahlutfallið var nokkuð jafnt 62 hrygnur á móti 52 hængum. Vöxtur hrygna stöðvast að mestu við 5 ára aldur þegar flestar þeirra verða kynþroska. Þannig var lítill munur á stærð 5-10 ára hrygna. Allar hrygnur yfir 7 ára aldri voru kynþroska. Flestir hængarnir halda hins vegar áfram að vaxa til sex ára aldurs en eftir það hægir á vexti. Kynþroskaaldur hænganna var einnig mun breytilegri en hrygnanna (mynd 5).

Holdafar bleikju var í meðallagi vorið 1984. Holdstuðull er mælikvarði á holdafar fiska og var meðalholdstuðull, 0,92 en það er þokkalegt miðað við árstíma. Samband lengdar og þyngdar hjá bleikju var reiknað út og reyndist jafna línunnar vera $log Y = 3,04x - 2,09$; $R^2 0,90$ (mynd 6).

Holdlitur og sníkjudýr bleikju

Holdlitur bleikju var metinn eftir fisklengd; annarsvegar styttri en 25 sm og hins vegar lengri en 25 sm. 93% allra bleikja smærri en 25 sm hafði hvítan holdlit og 7% ljósrauðan. Af bleikjum lengri en 25 sm höfðu 66% hvítan holdlit en 34% ljósrauðan lit á holdi (mynd 7).

Leitað var að sníkjudýrum í bleikju og reyndist 30% þeirra hafa silungamaðk í innnyflum, 10% höfðu þráðorma í kviðarholi og 39% voru sýktar af fiskiandarmaðki í þunnildum eða utan á innnyflavefjum (tafla 8).

Niðurstöður rannsókna 1995

Vöxtur og kynþroski hjá bleikju

Rannsóknagögn fiska frá árinu 1995 voru greind eins og framsetning þeirra gaf möguleika á. Ekki reyndist unnt að vinna þau að öllu leiti með sama hætti og fyrir 1984 og 2002 þar sem frumgögn skorti.

Lengdardreifing bleikju var á bilinu 11-42 sm. Mest veiddist af bleikju á stærðarbilinu 20-24 sm. Bleikjan vex nokkuð hratt upp í 4 ára aldur en stækkar lítið eftir það nema lítill

hluti bleikjustofnanna. Bleikjur sem veiddust voru á aldrinum 1-7 ára gamlar (mynd 9). Mest veiddist af fimm árgöngum hænga 3-7 ára, en mest af 4-6 ára hrygnum (mynd 10). Flestar bleikjur yfir fjögurra ára aldri reyndust kynþroska (myndir 11 og 12).

Snikjudýr bleikju

Tæplega 60% bleikjanna hafði í sér silungamaðk. Ekki varð vart við þráðorma eða nýrnaögðu. 21 fiskur eða 32% bleikjuafllans hafði fiskiandarmaðk í þunnildum eða utan á meltingarvegi.

Niðurstöður rannsókna 2002

Vöxtur og kynþroski hjá bleikju

Tiltölulega fáar bleikjur veiddust í tilraunaseríur sumarið 2002 (tafla 7). Þær bleikjur sem veiddust voru á stærðarbilinu 10-36 sm. Af veiddum hrygnum voru flestar 16-25 sm en lengdardreifing hænganna var breytilegri. Kynþroskastærð hrygna var á bilinu 21-25 sm en kynþroskastærð hænganna var tvítoppa, 18-19 sm og 23-24 (mynd 13). Elstu bleikjurnar sem veiddust voru 7 ára gamlar en þær yngstu 1 árs (mynd 14). Möskvastærð seríuneta náði niður í 10 mm og því veiddust einnig yngri og smærri fiskar en árið 1984. Kynþroskaaldur hrygna var 4-5 ára og eftir það vaxa þær lítið. Vegna þess hve fáar bleikjur veiddust er erfiðara að ráða í vöxt hænganna miðað við aldur og kynþroska. Þeirra kynþroskamynnstur og vöxtur er breytilegri en hrygnanna. Þó virðist hægja á vexti hjá þeim við 4 ára aldur (mynd 14).

Holdafar bleikju var yfir meðallagi sumarið 2002 og reyndist meðalholdstuðull bleikju vera 1,03 það ár. Samband lengdar og þyngdar hjá bleikju var reiknað út og reyndist jafna línunnar vera $\log Y = 3,12x - 2,13$; $R^2 0,99$ (mynd 15). Brattari lína en fyrir 1984 þýðir að holdafar bleikjunnar var hlutfallslega betra eftir því sem fiskurinn var stærri 2002 en 1984.

Holdlitur og snikjudýr bleikju

Vegna þess hve fáar bleikjur veiddust var þeim ekki skipt upp í stærðarflokka við mat á holdlit. 86% veiddra bleikja hafði hvítan holdlit en 14% voru ljósrauðir á holdið (mynd 16).

Lítið reyndist af silungamaðki í bleikjunni, 2 fiskar eða 5% höfðu silungamaðk og það sama má segja um þráðorma. 27% bleikjanna reyndust hafa nýrnaögðu og 39% fiskiandarmaðk (tafla 10).

Urriðastofnar

Niðurstöður rannsókna 1984

Vöxtur og kynþroski hjá urriða

Lítið veiddist af urriða samanbórið við bleikju vorið 1984. Afli í net er sýndur í töflu 11. Stærðardreifing urriða var mjög breytileg 15-37 sm og ekki áberandi kynjamynstur.

Nánast allir urriðarnir sem veiddust voru ókynþroska og aðeins var greindur einn kynþroska hængur (mynd 17). Þess ber þó að gæta að urriði sem veiddur er svo snemma sumars getur átt eftir að verða kynþroska síðar á árinu og eins er ekki auðvelt að greina hvort fiskar hafi verið kynþroska haustið áður. Urriðar sem veiddust voru á aldursbilinu 3-11 ára. Draga virðist úr vexti um 5-6 ára aldur, og þá sérstaklega hjá hrygnunum en urriðar vaxa áfram með hækkandi aldri (mynd 18).

Reiknaður var út holdstuðull hjá urriða. Meðalholdstuðull hjá urriða reyndist nokkru undir meðallagi eða 0,95. Samband lengdar og þyngdar hjá urriða var reiknað og var jafna línunnar $\log Y = 2,97x - 1,99$; R^2 0,93 (mynd 19).

Holdlitur og sníkjudýr urriða

Holdlitur urriða var metinn eftir fiskstærð, fiskar sem voru minni en 25 sm og fiskar yfir 25 sm að lengd. Allir urriðar undir 25 sm höfðu hvítan holdlit en einungis 7% urriða í stærri stærðarflokksnum. Hjá stærri urriðanum var ljósrauður holdlitur algengastur, 86% en 7% fiskanna höfðu rauðan holdlit (mynd 20).

Silungamaðkur fannst í innnyflum 56% veiddra urriða og fiskiandarmaðkur í tæplega 70% urriðanna (tafla 14).

Niðurstöður rannsókna 1995

Vöxtur og kynþroski hjá urriða

Mikið veiddist af urriða í tilraunaveiðum sumarið 1995 eða 186 fiskar. Urriðarnir voru á stærðarbilinu 11-36 sm auk þess einnig veiddust tveir fiskar yfir 50 sm (mynd 21).

Stöðugur vöxtur var hjá urriðanum með hækkandi aldri og var aldursdreifing þeirra 3-10 ár (mynd 22). Árgangar 5 og 7 ára urriða voru áberandi stærstir bæði hjá hængum og hrygnum, en þær hrygnur sem veiddust voru á bilinu 4-8 ára á móti 3-10 ára hjá hængunum (mynd 23). Nánast allir urriðarnir voru ókynþroska, utan þeir elstu (myndir 24 og 25).

Sníkjudýr urriða

Flestir urriðarnir eða 93% höfðu í sér silungamaðk. Ekki varð vart við þráðorma eða nýrnaögðu. Nánast allir urriðarnir sem voru skoðaðir, 97% voru sýktir af fiskiandarmaðki. Einnig greindist tálknúlús á 7% fiskanna (tafla 15).

Niðurstöður rannsókna 2002

Vöxtur og kynþroski hjá urriða

Talsvert veiddist af urriða í tilraunaveiðum sumarið 2002. Afli í net er sýndur í töflum 12 og 13. 55 hrygnur og 80 hængar veiddust. Stærðardreifing á milli kynja var svipuð en minnsti urriði sem veiddist var 12 sm og sá stærsti 39 sm. Lítið bar á kynþroska urriðum, ein hrygna og tveir hængar voru kynþroska, 33-39 sm stórir (mynd 26). Fimm árgangar 4-7 ára voru áberandi í afla en nokkuð var einnig af eldri urriða, allt upp í 10 ára gamla. Allnokkur breidd var í stærð urriða eftir aldri hjá báðum kynjum. Hægja tekur á vexti við 5 ára aldur en þó halda urriðar áfram að vaxa með auknum aldri (mynd 27).

Meðalholdstuðull hjá urriða var 1,01 sem er í slöku meðallagi fyrir urriða. Samband lengdar og þyngdar hjá urriða var reiknuð og var jafna línunnar $\log Y = 2,82x - 1,75$; $R^2 = 0,98$ (mynd 28).

Holdlitur og sníkjudýr urriða

Veiddum urriðum var skipt upp í stærðarflokka, undir 25 sm og stærri en 25 sm. Af urriðum í smærri stærðarflokknum höfðu 82% hvítan holdlit, 13% ljósrauðan og 5% gulan. Af fiskum yfir 25 sm höfðu 36% hvítan holdlit, 8% gulan, 53% ljósrauðan og 3% rauðan lit á holdi (mynd 29).

Einungis einn urriði hafði silungamaðk í innyflum, ekki varð vart við þráðorma eða nýrnaöggðu en langflestir fiskanna, 90% höfðu fiskiandarmaðk í þunnildum eða utan á meltingarfærum (tafla 16).

Niðurstöður rafveiða í Svínadalsá og Sléttá við Dalsmynni 2002

Rafveitt var á einum stað neðst í Sléttá og ofan þjóðveggar í Svínadalsá í september 2002. Mikið veiddist af vorgömlum urriðaseiðum í Sléttá og nokkuð af eins árs seiðum. Einng veiddust á þessum stað þrjú urriðar komnir til hrygningar, 6,7 og 8 ára gamlir. Í Svínadalsá veiddist talsvert af vorgömlum urriðaseiðum, vottur af eins árs seiðum og einn 5 ára gamall urriði (myndir 30-31; tafla 17).

Niðurstöður rennslismælinga úr Svínavatni árin 1997 – 2003

Niðurstöður rennslismælinga og dagleg vatnshæð í Svínavatni eftir tímabilum eru sýndar á myndum 33-47. Miklar sveiflur í vatnshæð og rennsli koma fram í þeirri samantekt. Til að mynda fór vatnshæð mjög lágt í desember/janúar 2000-2001 (myndir 40, 42 og 44).

Umræða um niðurstöður rannsókna

Ástand smádýrastofna

Talsverður munur var á samsetningu smádýra í steinasýnum árin 1995 og 2002. Árið 1995 voru örmlur, Orthocladinae mýlirfur, lindýr, liðormar, vorflugulirfur og steinflugulirfur mest áberandi. Haustið 2002 voru það hins vegar Orthocladinae lirfur, liðormar og vatnaflær. Einnig munaði miklu á þéttleika smádýra á milli sýnatökuára. Þéttleiki smádýra reyndist almennt meiri árið 1995 en 2002. Varfærin nálgun á samanburð á milli staða felur í sér að líta á meðalþéttleika að slepptu hæsta og lægsta gildi. Samkvæmt því var þéttleiki árið 1995 á bilinu 2319-4744 dýr og að meðatali um 3480 dýr á m². Árið 2002 reyndist þéttleiki smádýra talsvert minni eða á bilinu 2126-2197 eða um 2160 dýr á m². Sýni voru tekin bæði árin á svipuðum stöðum í vatninu og er fjöruborð vatnsins nokkuð breytilegt eftir stöðum ásamt því að vatnshæðarsveiflur kunna að vera hraðari nær útfalli vatnsins. Ekki munar nema mánuði á sýnatökutíma innan árs sumarið 1995 og 2002. Mismunandi sýnatökutími getur því ekki nema að litlu leiti skýrt mun á samsetningu smádýra. Samanburður á niðurstöðum smádýrarannsókna þessi tvö ár

sýnir að þéttleiki smádýra á steinum sem teknir voru á 20-50 sm dýpi hefur verið talsvert minni sumarið 2002 en 1995. Einna mest af frumframleiðslu vatna fer fram þar sem grunnt er með strandlengju þeirra. Dýralíf og framleiðsla sem fer fram við fjöru vatna er mjög mikilvæg fyrir lífríki vatnanna í heild sinni. Samsetning og þéttleiki smádýra á þeim stöðum er því ákveðinn mælikvarði á hversu framleiðin vötnin eru og hvernig skilyrði þau bjóða upp á fyrir aðrar lífverur vatna auk þess sem þau eru fæðudýr fiska. Fjörulíf vatna dafnar best þegar vatnsbúskapur vatnanna er stöðugur og því betur sem vatnshæðarsveiflur eru minni og hægari. Að sama skapi geta miklar og hraðar vatnshæðarsveiflur valdið verulegum skaða og minnkað framleiðslu vatna. Slíkar sveiflur hafa mest áhrif á strandsvæðum vatna og vegna mikilvægis þeirra svæða geta heildaráhrifin orðið veruleg. Út frá niðurstöðum á rannsóknum á smádýrasýnum á strandsvæðum Svínavatns er hægt að draga þá ályktun að betra ástand hafi verið á smádýralífi í vatninu árið 1995 en það var árið 2002.

Ástand bleikjustofna

Þegar rannsóknir fóru fram á fiskistofnum Svínavatns árið 1984 höfðu verið stundaðar talsverðar netaveiðar í atvinnuskyni um tíma. Auk þess voru nokkrar veiðar frá lögbýlum við vatnið. Sú atvinnuveiði sem fram fór í Svínavatni á þessum tíma er sú mesta sem stunduð hefur verið í vatninu yfir tvo áratugi. Þessi mikla veiði og sú möskvastærð neta sem notuð var hafði því talsverð áhrif á stofnsamsetningu bleikju og urriða í vatninu. Að mestu var notaður fremur stór netamöskvi sem valdi úr stærsta fiskinn. Kjörmöskvi fyrir stóran hluta bleikjunnar í vatninu var minni en sá sem notaður var. Þessi veiði náði því aðeins til hluta bleikjustofna vatnsins og fremur til fiska með þá lífsögugerð að gerast ránfiskar eða kuðungableikjur og verða þannig stærri en murtan og reyndin er með talsverðan hluta bleikjunnar. Veiðin hefur hins vegar haft minna veljandi áhrif á stærðarhópa urriða en urriðin er þó jafnan netasæknari.

Samsetning bleikjustofna var nokkuð önnur þegar úttekt var gerð á þeim sumrin 1995 og 2002. Þess ber þó að gæta að netaseriur samanstóðu af fjölbreyttari möskvastærðum árin 1995 og 2002 þar sem einnig voru þá notuð net allt niður í 10 mm að möskvastærð. Þrátt fyrir þetta er áberandi munur á aldursdreifingu bleikju eftir árum. Nokkuð veiddist af mjög gömlum fiskum 1984, 10-14 ára en elstu bleikjur sem voru aldursgreindar úr

veiðinni frá 1995 og 2002 reyndust 7 ára. Nokkur munur var einnig á stærðardreifingu þessi ár og var bleikjan heldur stærri árið 1984 en 1995 og 2002. Kynþroskastærð var heldur minni sumarið 2002 en 1984 en ekki er hægt að bera þessi tvö ár beint saman við gögn frá árinu 1995 vegna framsetningar þeirra. Kynþroskaaldur reyndist svipaður öll rannsóknarárin, 1984, 1995 og 2002. Holdafar var um eða yfir meðallagi bæði 1984 og 2002. Magn mismunandi tegunda sníkjudýra getur sagt til um langtíma fæðuhætti fiska. Eftir því sem meira er af fiskiandarmaðki í fiskum er hægt að álykta að fæðuval fiska samanstandi meira af lakari fæðudýrum sem bera með sér liffur sníkjudýrsins, en fuglar eru aðal hýsill þeirra (Bjarni Jónsson og Skúli Skúlason 2000; Mark Curtis 1995) Hlutfall bleikja sýkra af fiskiandarmaðki var var svipað árin 1984 og 2002 en aðeins minna sumarið 1995. Það ber þó einnig að líta til þess að meira var af eldri fiski í Svínavatni árið 1984 en hin árin. Eftir því sem fiskar verða eldri safna þeir meira af sníkjudýrum í sig sem nota þá sem millihýsil. Magn silungamaðks segir minna til um ástand fiska og getur jafnvel orðið meira þar sem fæðuskilyrði eru góð og fiskar nærast í talsverðum mæli á mýlirfum (Eik Elfarsdóttir og Bjarni Jónsson 2002). Mest bar á silungamaðki í bleikju í sýnum frá 1995 en minnst árið 2002. Tíðni annarra sníkjudýra var minni. Ólíkt árinu 1984 höfðu tiltölulega litlar veiðar farið fram í Svínavatni 1995 og 2002. Veiðar, veiðimagnt og ekki síst netamöskvar hafa mikil áhrif á stofnsamsetningu bleikjustofna. Mestur afli bleikju fékkst í tilraunanet sumarið 1984 en minnstur 2002. Bleikjan hrygnir í vatninu á strandsvæðum þess og gjarnan á grunnnum svæðum þar sem gott skjól er fyrir seiði og best fæðuskilyrði. Miklar og hraðar sveiflur á vatnshæð geta haft afdrifarík áhrif á hrygningu og afdrif seiða, bæði með því að hrygning misfarist og að skilyrði fyrir seiði versni. Samanburður á ástandi bleikjustofna á milli ára er margslunginn en þó virðist staða bleikjustofna Svínavatns hafa verið í lakara lagi þegar rannsóknir fóru fram sumarið 2002.

Ástand urriðastofna

Hlutfallslega meira veiddist af urriða í Svínavatni árin 1995 og 2002 en sumarið 1984. Hluti af skýringunni kann að vera hátt veiðiálag á urriða í atvinnuveiði það ár. Sláandi var hve lítið veiddist af bleikju samanborið við urriða sumarið 2002. Urriði á breiðu aldursbili veiddist í vatninu öll rannsóknarárin, en nokkur munur var á árgangastyrkleika,

bæði á hverjum tíma og á milli ára. Vöxtur urriða virðist hafa verið svipaður öll rannsóknarárin og lítið veiddist af kynþroska fiskum. Nánast allir veiddir urriðar árin 1995 og 2002 höfðu í sér fiskiandamaðk en um 70% urriðanna árið 1984. Silungamaðkur var mest áberandi í meltingarfærum urriða árið 1995 en þá reyndust flestir fiskanna hafa hann en 2002 fannst silungamaðkur aðeins í einum urriða.

Hrygningarstaðir urriðans í Svínavatni eru í lækjum og ám sem renna í og úr vatninu. Vel veiddist af urriðaseiðum á þeim stöðum sumarið 2002. Samkvæmt niðurstöðum rafveiða ganga urriðaseiðin að langmestu leiti í vatnið tveggja ára gömul (2+). Vatnshæðarsveiflur í Svínavatni hafa lítil áhrif á nýliðun urriða nema í útfalli þess. Ástand urriðastofna virðist hafa verið þokkalegt öll árin, 1984, 1995 og 2002.

Almenn umræða og samantekt

Bornar eru saman niðurstöður rannsókna sem framkvæmdar voru með um 10 ára millibili, árin 1984, 1995 og 2002. Rannsóknir voru gerðar á bleikju og urriðastofnum öll þessi ár og á smádýralífi 1995 og 2002. Dýralíf og framleiðsla sem fer fram við fjöru vatna er mjög mikilvæg fyrir lífríki þeirra. Samsetning og þéttleiki smádýra á þeim stöðum er því óbeinn mælikvarði á hversu lífrík vötnin eru og hvernig skilyrði þau bjóða upp á fyrir aðrar lífverur vatna auk þess sem þau eru fæðudýr fiska. Fjörulíf vatna dafnar best þegar vatnshæðarsveiflur vatnanna er stöðugur og því betur sem vatnshæðarsveiflur eru minni og hægari. Því geta miklar og hraðar vatnshæðarsveiflur valdið verulegum skaða og minnkað framleiðslu vatna. Slíkar sveiflur hafa mest áhrif á strandsvæðum vatna og vegna mikilvægis þeirra svæða geta heildaráhrifin orðið veruleg. Samanburður á fjölda og samsetningu smádýra í steinasýnum leiðir í ljós að samsetning dýrategunda hefur verið nokkuð ólík á milli ára og þéttleiki á heildina lítið talsvert minni 2002 en hann reyndist 1995. Samkvæmt því hefur ástand smádýralífs í vatninu verið lakara sumarið 2002 en 1995.

Samsetning bleikjustofna var ólík á þeim þremur tímabilum sem rannsóknir voru gerðar. Áberandi munur var á aldursdreifingu bleikju eftir árum. Meira veiddist af eldri bleikju árið 1984. Einnig var stærðardreifing mismunandi þessi ár og var bleikjan heldur stærri árið 1984 en 1995 og 2002. Kynþroskastærð var heldur minni sumarið 2002 en 1984, en

kynþroskaaldur reyndist svipaður öll rannsóknarárin. Minnst veiddist af bleikju sumarið 2002 og hlutfallslega lítið miðað við urriða.

Urriði á breiðu aldursbili veiddist í vatninu öll rannsóknarárin, en nokkur munur var á árgangastyrkleika, bæði á hverjum tíma og á milli ára. Vöxtur urriða virðist hafa verið svipaður öll rannsóknarárin og lítið veiddist af kynþroska fiskum. Urriðinn hrygnir í ám og lækjum sem renna í og úr vatninu og er því nýliðun hans minna háð vatnshæðarsveiflum í Svínavatni en hjá bleikjunni, ásamt því að urriðasciðin dvelja tvö fyrstu árin í straumvatni áður en þau ganga í vatnið.

Efni eru til að tengja saman breytingar á ástandi fiska og smádýrastofna eins og þær koma fram í rannsóknum sumarið 2002 og óvenjumiklar og hraðar sveiflur á vatnsborði Svínavatns næstu misseri á undan. Út frá þeim gögnum sem fyrir liggja og samanburði á milli tímabila er hægt að álykta að áhrif vatnsmiðlunar eins og hún var framkvæmd á þessum tíma hafi verið veruleg og neikvæð á lífríki vatnsins.

Heimildaskrá

Bjarni Jónsson, 2002a. Evolution of diversity among Icelandic arctic charr (*Salvelinus alpinus* L.). *Fisheries Science*, Supplement I, **68**: Bls 349-352.

Bjarni Jónsson, 2002b. Parallel sympatric segregation in arctic charr and threespined stickleback in Lake Galtaból, Iceland. *Fisheries Science*, Supplement I, **68**: Bls 459-460.

Bjarni Jónsson og Skúli Skúlason, 2000. Polymorphic segregation in arctic charr *Salvelinus alpinus* (L.) from Vatnshlidarvatn, a shallow Icelandic lake. *Biological Journal of the Linnean Society* **69**: Bls. 55-74.

Davíð Gíslason, 1998. Genetic and morphological variation in polymorphic arctic charr, *Salvelinus alpinus*, from Icelandic lakes. Mastersritgerð við University of Guelph.

Eik Elfarsdóttir og Bjarni Jónsson, 2002. Rannsóknir á fiskistofnum Arnarvatns stóra í júní og september 2001. VMST-N/0207. 12 bls.

Mark Curtis 1995. The ecological parasitology of charrs: Relationships between parasites and food web structure in northern lakes. *Nordic Journal of Freshwater Research*. Bls. 92-101.

Sigurður Guðjónsson 1990. Íslensk vötn og vistfræðileg flokkun þeirra. Vatnið og landið. Bls. 219-223.

Tafla 1. Fjöldi dýra á hverjum steini á 6 stöðvum í Svinavatni 1995, stærð steina og þéttleiki dýra á m².

Stöð	Steinn nr.	Yfirborðsflatarmál steins (cm ²)	Hæð steins (cm)	Rykmýslirfur										Heildarfjöldi dýra á steini	Heildarfjöldi dýra á m ²					
				Chironominae L	Orthocladinae L	Tanypodinae L	Chironomidae pupur	Oligochaeta - Liðormar	Trichoptera L - Vortflugulíffur	Plecoptera L - Steinflugulíffur	Nematoda - Þráðormar	Hydra - Örnliur	Acarina - Vatnamaurar			Lymnaea - Vatnaböbbi	Pisidium - Efnuskel	Aðrar flugur		
Stöð 1	1	167		15				2	2					5				1	25	1497
	2	229		18			1	1		1				8	2				32	1397
	3	204		6			2	6						10					27	1324
	4	94		2				10	3	1				18	2	7			43	4574
	5	116		7			2	1	12					21		1			47	4052
Stöð 2	1	143		5			4	7	6	4				29		1		1	76	5315
	2	166		7			1	5	2	8				21	3	6		1	88	5301
	3	196		3			3	8		3				17	1	2			38	1939
	4	161		6		1	1	4	1	2				25	3				51	3168
	5	185		1			2	8	1	1				18					43	2324
Stöð 3	1	243		2			1	2	2					59					89	3663
	2	221		6				2		2				31	1	5			47	2127
	3	187		3			1	6	2	1				63	1	15			97	5187
	4	142		6			1	1		3				24	1	3			39	2746
	5	198		5			2	2	2	3				44		4		1	63	3182
Stöð 4	1	203		34				2		5				5					46	2266
	2	142		27				1		2				4	1			2	37	2606
	3	171		1						2				1	1				59	3450
	4	166		25														1	26	1566
	5	241		33				4		4						4		1	46	1909
Stöð 5	1	185		3				5						2	134				154	8324
	2	169		5				1	2					2	73	3	4		90	5325
	3	161		2				1	1					24					31	1925
	4	185		4										34		2			40	2162
	5	187		3			1	1	8					109		1			123	6578
Stöð 6	1	271		83				1	1	1				5	1			1	93	3432
	2	200		19		1		12		2				6	2			6	102	5100
	3	306		4			2	14	2	1				14	3	3		3	180	5882
	4	153		17		1		6	2					3	2	9		1	41	2680
	5	292		28		1		7	5	4				2	12	2		2	165	5651

Tafla 2. Hlutföll ákveðinna hópa dýra af heilarfjölda á steini 1995. Einnig hlutföll á hverri stöð.

Stöð	Stöð nr.	Yfirborðsflatarmál steins (cm ²)	Heildarfjöldi dýra á steini	Fjöldi dýra á m ²	% Orthocladinae	% annað rykmy	% rykmyspúpur	% Líðormar	% Þráðormar	% Artætur	% Vatnaflær	% Skelkrabbar	% Strandflugulíftur	% Vortingulíftur	% Steinflugulíftur	% Hrossaflugulíftur	% Stökkmor	% Örmur	% Vatnamaurar	% Eftuskel	% Vatnabobbi	% aðrar flugur
Stöð 1	1	167	25	1497	60,0			8,0						8,0	3,1		20,0	6,3				4,0
	2	229	32	1397	56,3	3,1	3,1	3,1							3,1		25,0	6,3				
	3	204	27	1324	22,2	3,7	7,4	22,2							3,7		37,0				3,7	
	4	94	43	4574	4,7	0,0	23,3								7,0	2,3	41,9	4,7			16,3	
Stöð 2	5	116	47	4052	14,9	6,4	4,3	2,1						25,5		44,7					2,1	
	1	143	76	5315	25,0	6,6	5,3	9,2						7,9	5,3	38,2		38,2			1,3	1,3
	2	166	88	5301	38,6	8,0	1,1	5,7						2,3	9,1	23,9	3,4	23,9	3,4		6,8	1,1
	3	196	38	1939	2,6	7,9	7,9	21,1							7,9	44,7	2,6	44,7	2,6		5,3	
	4	161	51	3168	15,7	13,7	2,0	7,8						2,0	3,9	49,0	5,9	49,0	5,9			
Stöð 3	5	185	43	2324	27,9	2,3	4,7	18,6						2,3	2,3	41,9		41,9				
	1	243	89	3663	2,2		1,1	2,2						2,2		66,3		66,3			25,8	
	2	221	47	2127	12,8			4,3							4,3		66,0	2,1	66,0	2,1	10,6	
	3	187	97	5187	5,2	3,1	1,0		1,0					6,2	2,1	64,9	1,0	64,9	1,0		15,5	
	4	142	39	2746	15,4		2,6	2,6							7,7		61,5	2,6	61,5	2,6	7,7	
Stöð 4	5	198	63	3182	7,9		3,2	3,2						3,2	4,8	69,8		69,8			6,3	1,6
	1	203	46	2266	73,9			4,3							10,9		10,9					
	2	142	37	2606	73,0			2,7							5,4		10,8	2,7	10,8	2,7		5,4
	3	171	59	3450	91,5	1,7									3,4		1,7	1,7				
	4	166	26	1566	96,2																	3,8
Stöð 5	5	241	46	1909	71,7			8,7							8,7				8,7			2,2
	1	185	154	8324	6,5	1,9		3,2	1,3								87,0		87,0			
	2	169	90	5325	5,6			1,1	2,2					2,2			81,1	3,3	81,1	3,3	4,4	
	3	161	31	1925	9,7	6,5		3,2						3,2			77,4		77,4			
	4	185	40	2162	10,0												85,0		85,0		5,0	
Stöð 6	5	187	123	6578	2,4		0,8	0,8						6,5			88,6		88,6		0,8	
	1	271	93	3432	89,2			1,1						1,1	1,1		5,4	1,1	5,4	1,1		1,1
	2	200	102	5100	51,0	19,6		11,8	2,0						2,0		5,9	2,0	5,9	2,0	5,9	
	3	306	180	5882	74,4	2,2	1,1	7,8						1,1	0,6		7,8	1,7	7,8	1,7		1,7
	4	153	41	2680	41,5	2,4		14,6						4,9			7,3	4,9	7,3	4,9		22,0
5	292	165	5651	61,8	17,6		4,2	1,2					3,0	2,4		7,3	1,2	7,3	1,2		1,2	
Stöð 1		810,0	174	2148	27,6	2,9	2,9	11,5						9,8	1,7		35,6	2,3	35,6	2,3	5,2	0,6
Stöð 2		851,0	296	3478	25,0	7,8	3,7	10,8						3,4	6,1		37,2	2,4	37,2	2,4	3,0	0,7
Stöð 3		991,0	335	3380	7,2	0,9	1,5	2,1	0,3					3,0	3,0		66,0	0,9	66,0	0,9	14,9	0,3
Stöð 4		923,0	214	2319	80,8	0,5		3,3						6,1			4,7	2,8	4,7	2,8		1,9
Stöð 5		887,0	438	4938	5,71	1,14	0,23	1,83	0,91					2,51	0		85,4	0,7	85,4	0,7	1,6	
Stöð 6		1222,0	581	4755	66,8	9,29	0,34	6,88	0,69					1,72	1,38		6,9	1,7	6,9	1,7	1,0	2,4

Tafla 3. Fjöldi dýra á hverjum steini á 4 stöðvum í Svinavatni 19. - 20. September 2002, stærð steina og þéttleiki dýra á m².

Stöð	Steinn nr.	Yfirborðsflatarmál steins (cm ²)	Hæð steins (cm)	Rykmýsirlifur					Liðormar					Árfætlur - Copepoda					Vatnafjár - Cladocera										Heildarfjöldi dýra á m ²			
				Chironomini L	Tanitarini L	Orthocladinae L	Damesinae L	Tanipodinae L	Oligochaeta	Chaetogaster	Canthocamptidae	Diaptomus	Cyclops	Alona sp.	Eurycercus lamellatus	Bosmina coregonii	Chydorus sphaericus	Acropercus harpae	Daphnia longispina	Söulhyði	Ostracoda - Skelkrabbi	Clinocera L - Strandfluglifa	Trichoptera L - Vorfluglifa	Plecoptera L - Steinfluglifa	Tipulidae L - Hrossafluglifa	Nematoda - Þráðormar	Collembola - Stökkmor	Hydra - Örmur	Acarina - Vatnamaurar	Pisidium - Eftuskel	Hemiptera (skortla) af landi	Heildarfjöldi dýra á steini
Stöð 1	1	197,8	11		99	397	52	5	35	86	1								3	1			19					6			707	35752
	2	129,4	9,9	2	21	156	13	2	32	72	4				1							1	13				2			322	24888	
	4	111,3	7,6		51	349	3	2	14	84					4				11	1	1		14				1			535	48064	
	1	155,6	5,9			5	1								6									4			1			22	1414	
Stöð 2	5	176,8	4,2			6			6	1					6								3							31	1753	
	6	194,0	5,7			25			1	3	1	1	1	1	9								3			2			53	2732		
	2	205,5	9,9			11					1												1						14	681		
Stöð 3	5	235,1	7,8		1	55		1		6				7								25				12			112	4763		
	6	255,9	11,3		1	18		1		1				2								1				1			27	1055		
Stöð 4	1	202,8	8			12		1						27								1				2			50	2465		
	2	207,6	5,5			10								4	1							1				1			20	963		
	6	121,0	4,5		1	9								3	2	17	4					4				1			43	3554		

Tafla 4. Hlutföll ákveðinna hópa dýra af heilarfjölda á steini í september 2002. Einnig hlutföll á hverri stöð.

	Steinn nr.	Yfirborðsfatarnál steins (cm ²)	Heildarfjöldi dýra á steini	Fjöldi dýra á m ²	% Orthocladinae	% annað rykmy	% Líðormar	% Práðormar	% Artætur	% Vatnaflær	% Skelkrabbar	% Strandfluguliftur	% Vorfinguliftur	% Steinfinguliftur	% Hrossafinguliftur	% Stökkmor	% Örnur	% Vatnamaurar	% Lindyr	% dýr af landi
Stöð 1	1	197,8	707	35752	56,2	22,1	17,1	2,7	0,1	0,4	0,4	0,1						0,8		
	2	129,4	322	24888	48,4	11,8	32,3	4,0	1,2	0,6	0,6	0,6		0,3				0,6		
	4	111,3	535	48064	65,2	10,5	18,3	2,6		0,7	2,1	0,2	0,2			18,2	4,5	0,2	4,5	4,5
Stöð 2	1	155,6	22	1414	22,7	4,5				31,8		9,1								
	5	176,8	31	1753	19,4		22,6	9,7		19,4				29,0						
	6	194,0	53	2732	47,2		7,5	5,7	5,7	24,5				5,7			3,8			
Stöð 3	2	205,5	14	681	78,6		0,0	7,1	7,1					7,1						
	5	235,1	112	4763	49,1	1,8	5,4	22,3		7,1		2,7		0,9			10,7			
	6	255,9	27	1055	66,7	3,7	3,7	11,1		7,4				3,7			3,7			
Stöð 4	1	202,8	50	2465	24,0	2,0				66,0		2,0		2,0			4,0			
	2	207,6	20	963	50,0				25,0	25,0										
	6	121,0	43	3554	20,9	2,3			11,6	48,8		2,3	2,3	9,3			2,3			

Stöð 1	438,4	1564	35672	56,6	14,8	22,6	3,1	0,5	0,6	0,8	0,3	0,3	0,1		0,1			0,6		
Stöð 2	526,5	106	2013	29,8	1,5	10,0	5,1	1,9	25,2		3,0	3,0		11,6		6,1	2,8		1,5	1,5
Stöð 3	696,49	153	2197	64,8	1,8	3,0	13,5	2,4	4,9		0,9	0,9		3,9			4,8			
Stöð 4	531,48	113	2126	31,6	1,4			12,2	46,6		1,4	1,4	0,8	3,8			2,1			

Tafla 5: Fjöldi bleikju í netum með mismunandi möskvastærð í maí 1984.

Möskva- stærð	Fjöldi bleikju
16,5	5
20,5	29
21	37
26	39
29	8
31	11
35	1
40	2
53	1
Heildar- fjöldi	133

Tafla 6: Fjöldi bleikju í netum með mismunandi möskvastærð í seríu 1 í september 2002.

Möskva- stærð	Fjöldi bleikju
12,5	2
16,5	9
19,5	2
22	
25	1
29	
35	
45,5	
?	
Heildar- fjöldi	14

Tafla 7: Fjöldi bleikju í netum með mismunandi möskvastærð í seríu 2 í september 2002.

Möskva- stærð	Fjöldi bleikju
10,5	8
16,5	2
19,1	6
21,5	8
24,5	
26,5	3
31,5	
Heildar- fjöldi	27

Tafla 8: Fjöldi og hlutfall bleikju með sníkjudýr í maí 1984.

	Silunga- maðkur	Þráðormar	Fiskianda- maðkur	Heildarfjöldi sýktra fiska	Heildarfjöldi fiska
Fjöldi sýktra fiska	23	8	30	35	77
Hlutfall af heild	30%	10%	39%	45%	

Tafla 9: Fjöldi og hlutfall bleikju með sníkjudýr árið 1995.

	Silunga- maðkur	Þráðormar	Fiskianda- maðkur	Heildarfjöldi fiska
Fjöldi sýktra fiska	38	0	21	65
Hlutfall af heild	58%	0%	32%	

Tafla 10: Fjöldi og hlutfall bleikju með sníkjudýr í september 2002.

	Silunga- maðkur	Þráðormar	Nýrnaagða	Fiskianda- maðkur	Heildarfjöldi sýktra fiska	Heildarfjöldi fiska
Fjöldi sýktra fiska	2	2	11	16	31	41
Hlutfall af heild	5%	5%	27%	39%	76%	

Tafla 11: Fjöldi urriða í netum með mismunandi möskvastærð í maí 1984.

Möskva- stærð	Fjöldi urriða
16,5	2
20,5	6
21	7
26	9
29	
31	11
35	1
40	2
46	1
53	
Heildar- fjöldi	39

Tafla 12: Fjöldi urriða í netum með mismunandi möskvastærð í seríu 1 í september 2002.

Möskva- stærð	Fjöldi urriða
12,5	5
16,5	7
19,5	14
22	13
25	17
29	9
35	1
45,5	2
?	1
Heildar- fjöldi	69

Tafla 13: Fjöldi urriða í netum með mismunandi möskvastærð í seríu 2 í september 2002.

Möskva- stærð	Fjöldi urriða
10,5	1
16,5	8
19,1	22
21,5	17
24,5	12
26,5	6
31,5	4
Heildar- fjöldi	70

Tafla 14: Fjöldi og hlutfall urriða með sníkjudýr í maí 1984.

	Silunga- maðkur	Þráðormar	Fiskianda- maðkur	Heildarfjöldi sýktra fiska	Heildarfjöldi fiska
Fjöldi sýktra fiska	22	0	27	32	39
Hlutfall af heild	56%	0%	69%	82%	

Tafla 15. Fjöldi og hlutfall urriða með sníkjudýr árið 1995.

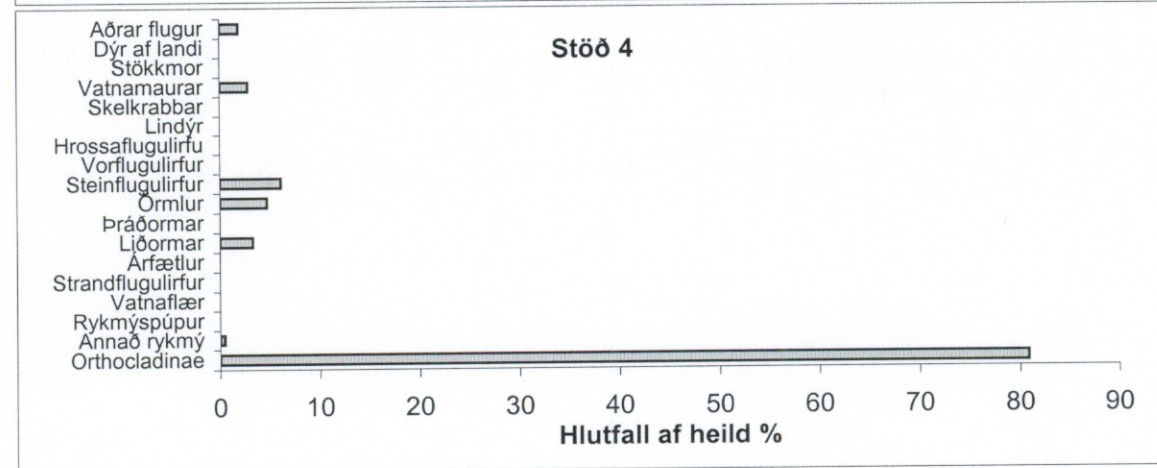
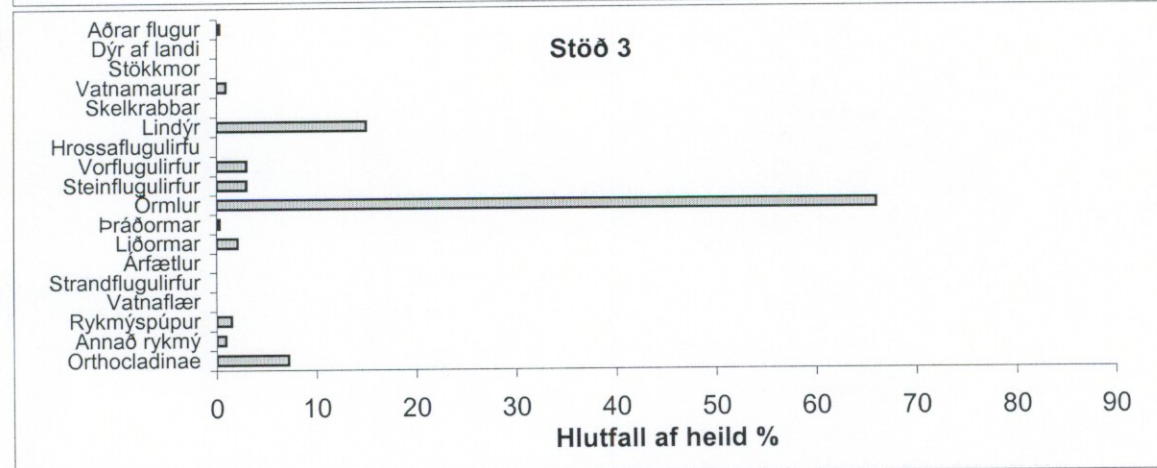
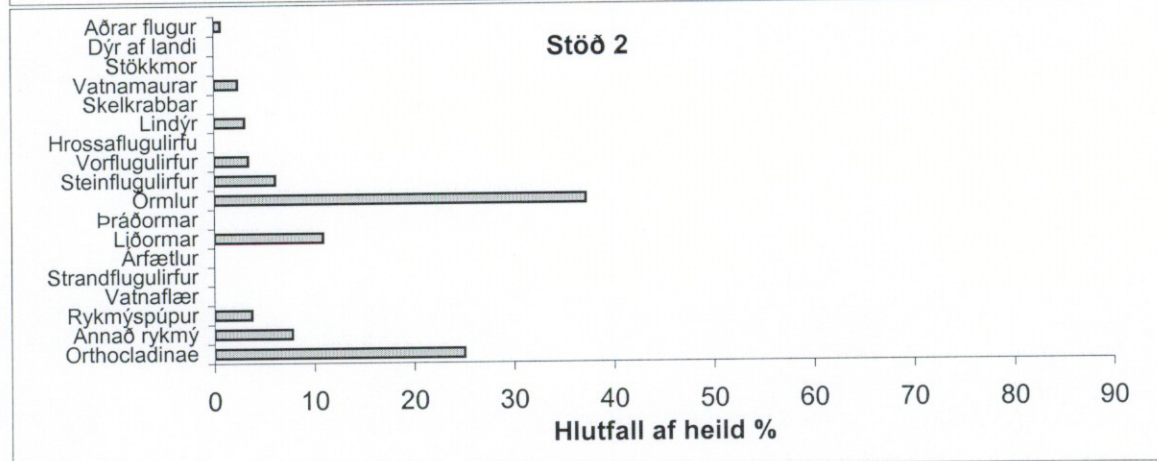
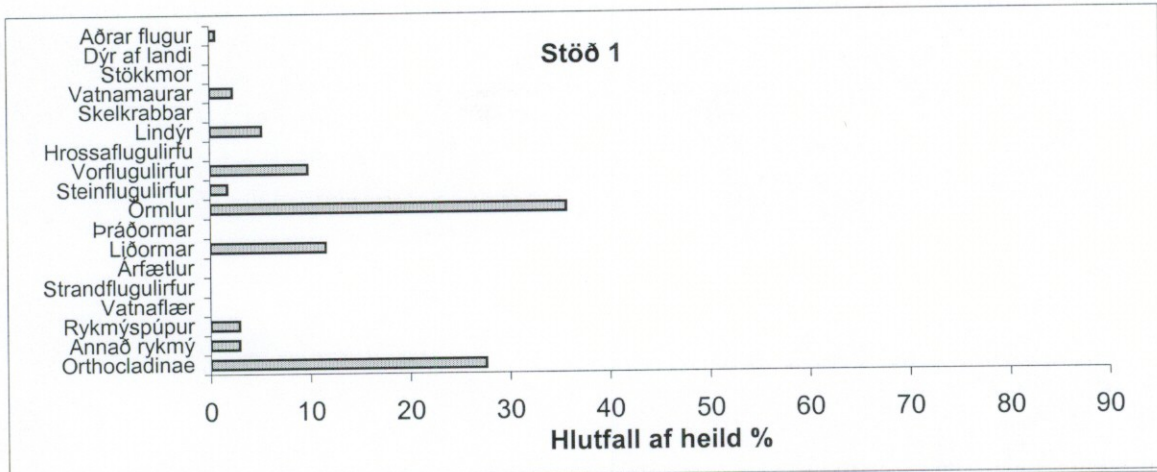
	Silunga- maðkur	Þráðormar	Fiskianda- maðkur	Tálknlús	Heildarfjöldi fiska
Fjöldi sýktra fiska	28	0	29	2	30
Hlutfall af heild	93%	0%	97%	7%	

Tafla 16. Fjöldi og hlutfall urriða með sníkjudýr í september 2002.

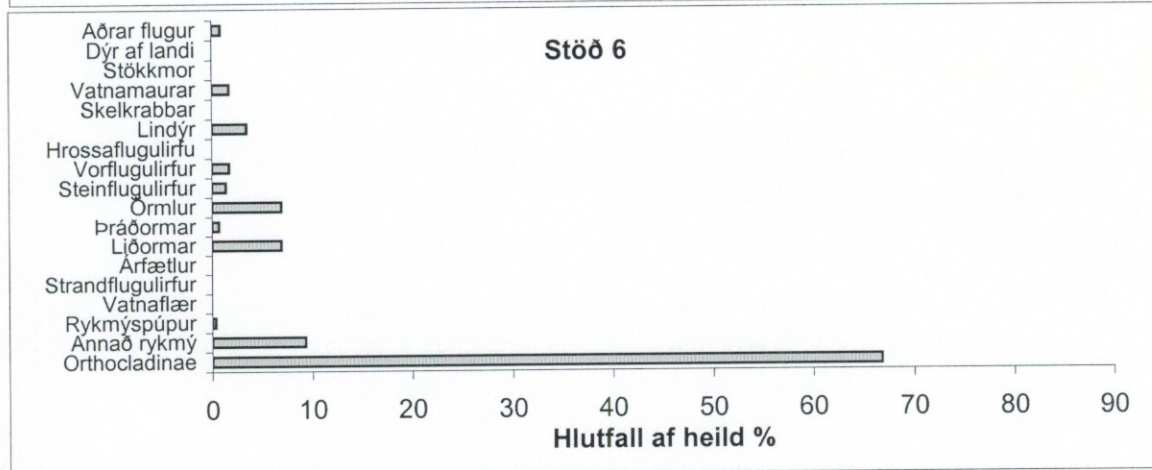
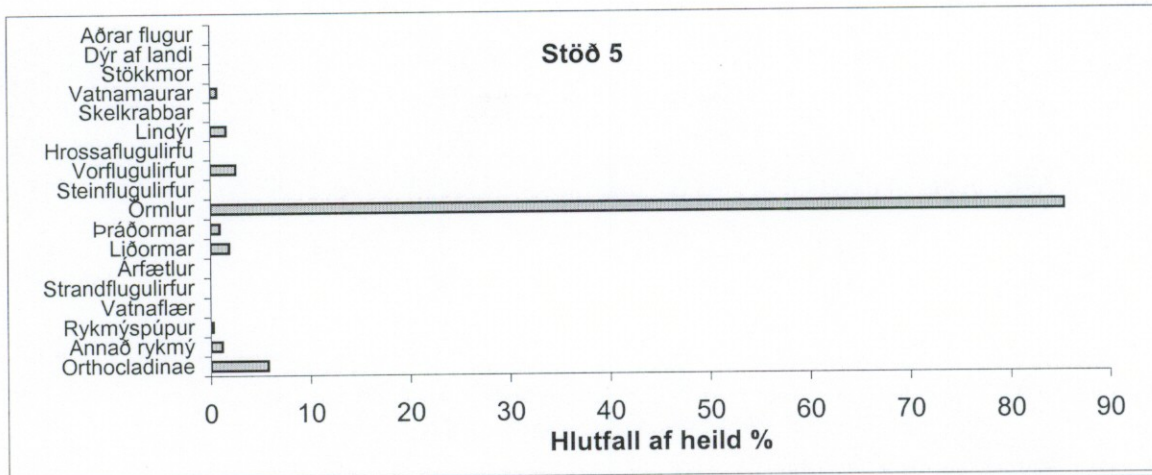
	Silunga- maðkur	Þráðormar	Nýrnaagða	Fiskianda- maðkur	Heildarfjöldi sýktra fiska	Heildarfjöldi fiska
Fjöldi sýktra fiska	1	0	0	72	73	80
Hlutfall af heild	1%	0%	0%	90%	91%	

Tafla 17: Þéttleiki veiddra urriða eftir aldri og uppruna á hverja 100m² á rafveiðistöðum í tveimur ám sem renna í Svínavatn í september 2002.

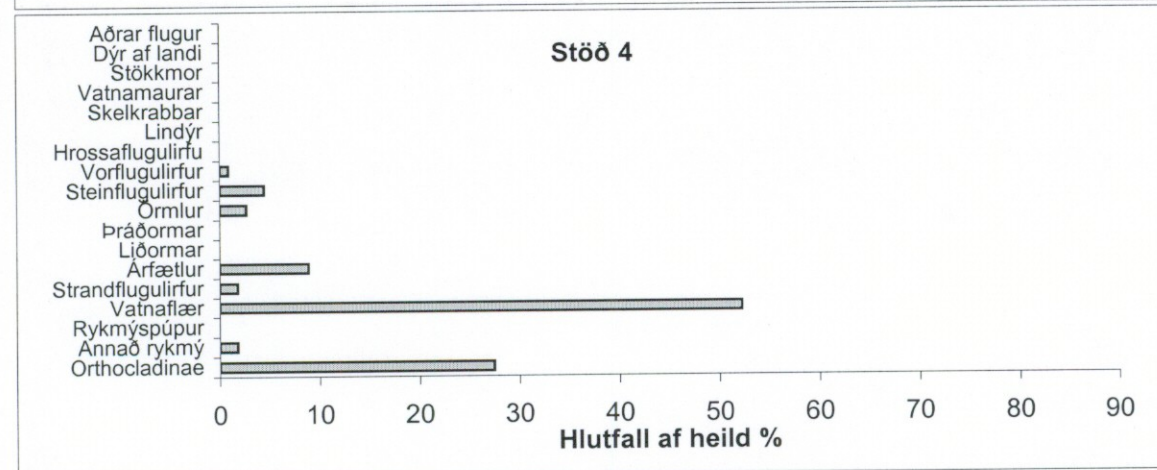
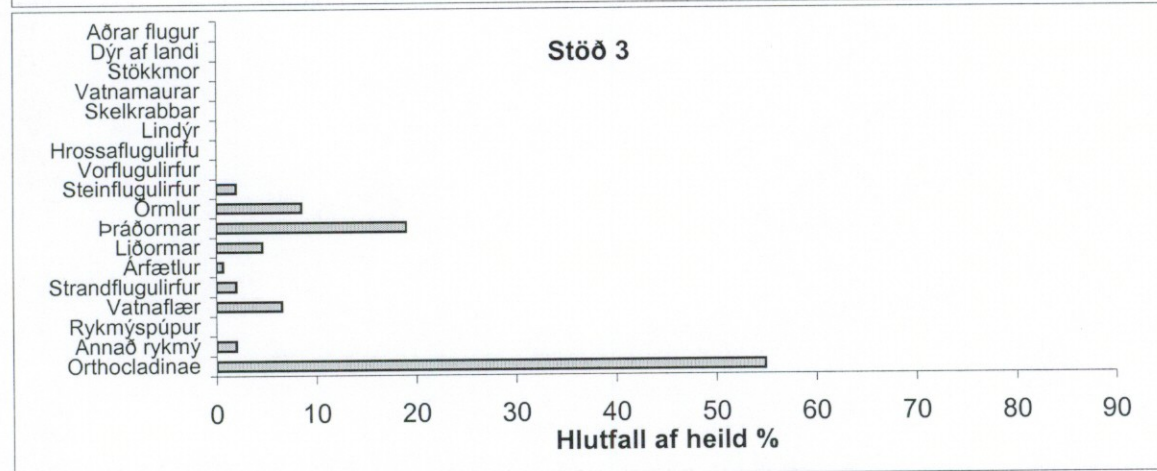
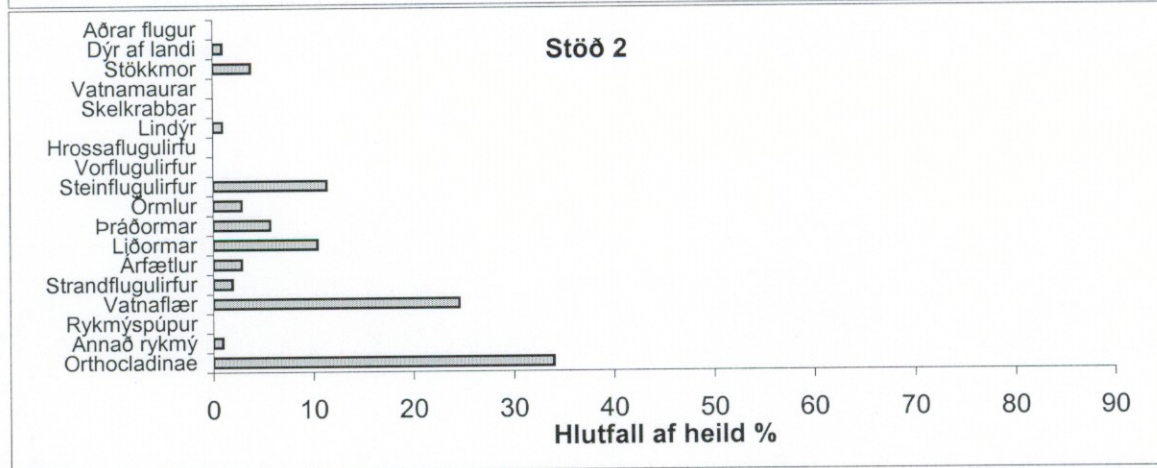
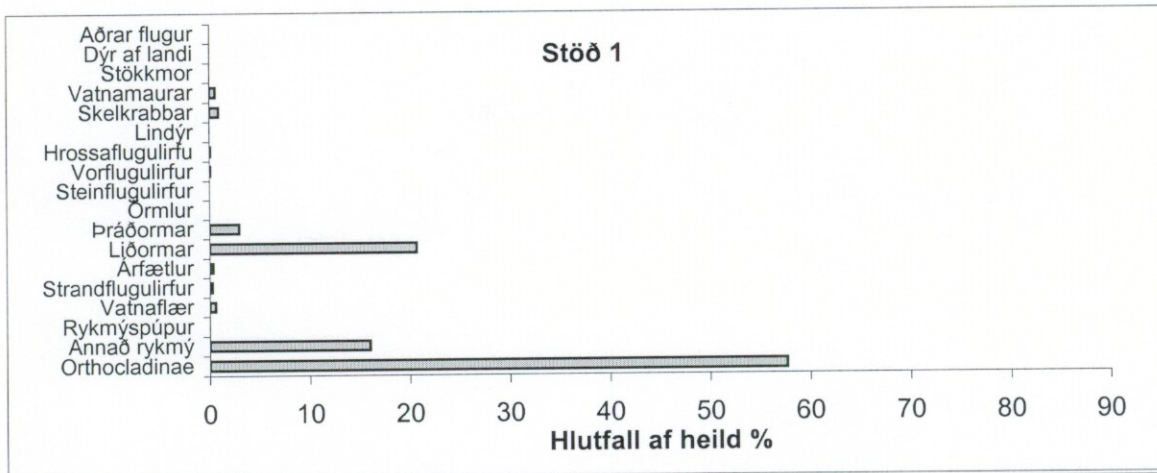
Staður	Stærð svæðis (m ²)	Aldur								
		0+	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+
Svínadalsá	210	6,67	0,95					0,48		
Sléttá	180	16,67	1,67						0,56	0,56



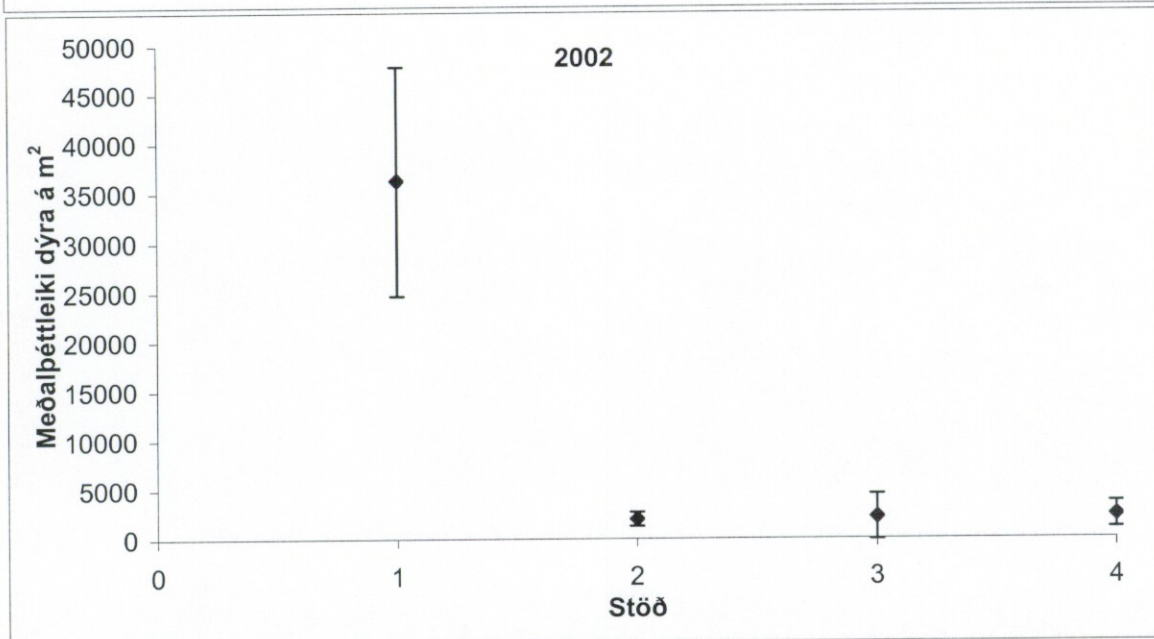
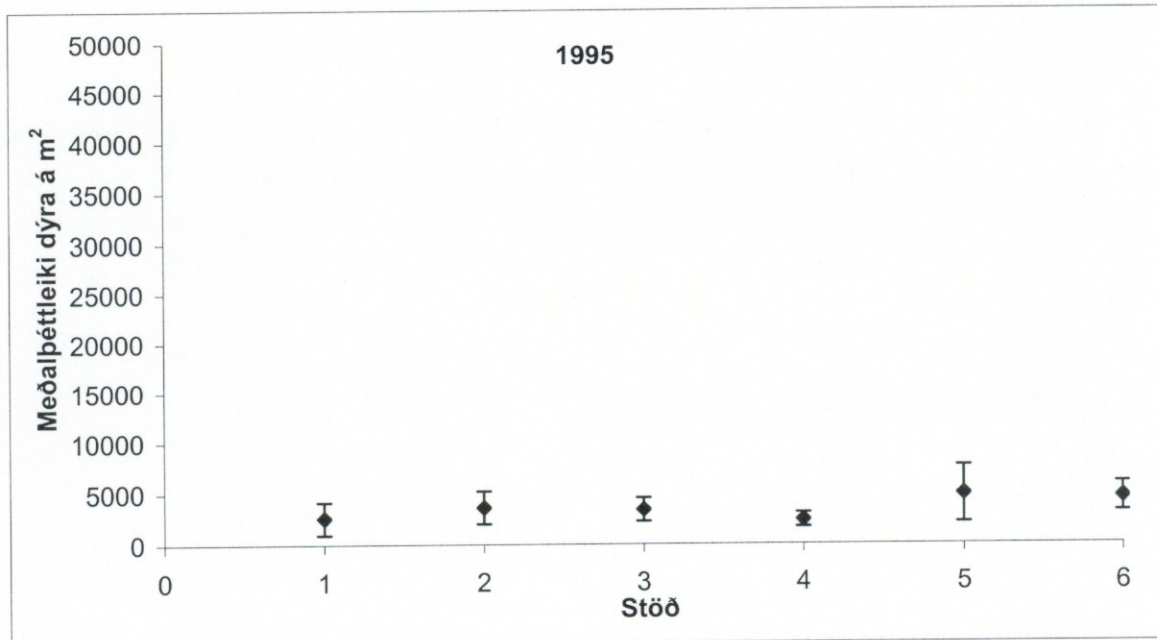
Mynd 1a. Samsetning dýralífs á steinum í Svinavatni 1995. Hlutföll mismunandi dýrahópa á mismunandi stöðvum.



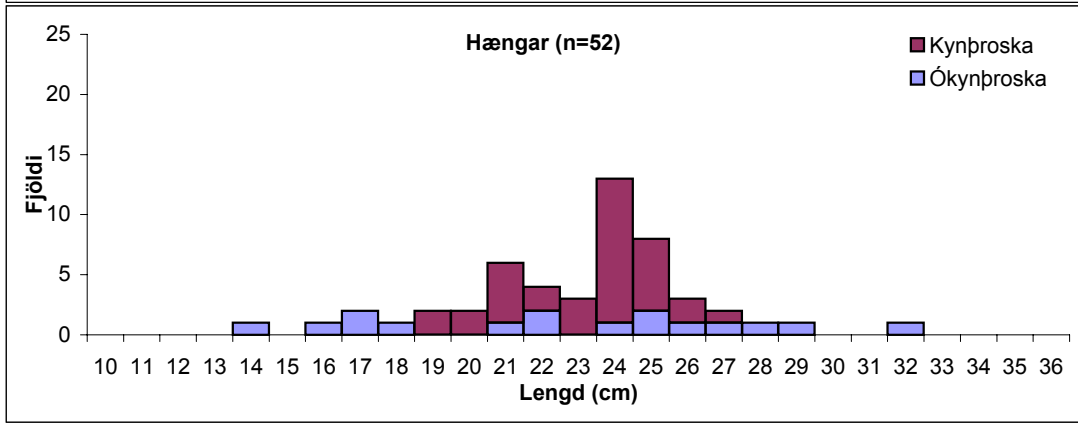
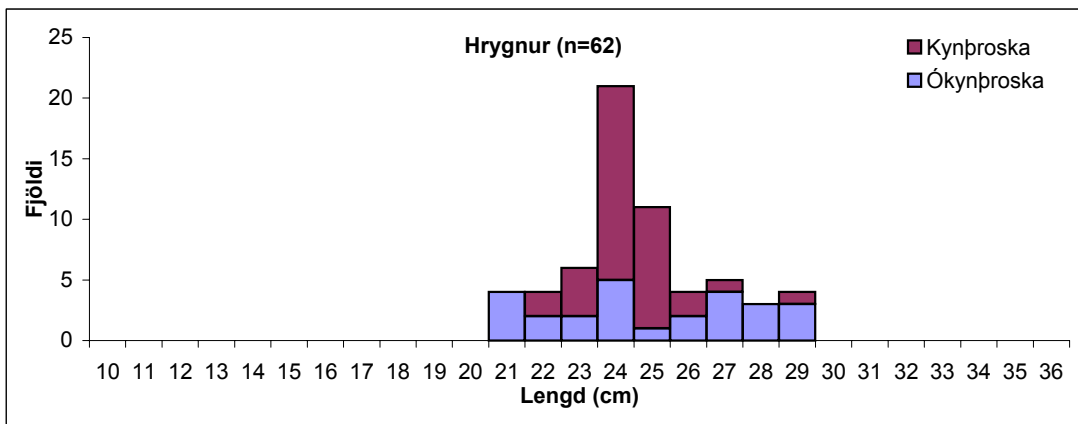
Mynd 1b. Samsetning dýralífs á steinum í Svínvatni 1995.
Hlutföll mismunandi dýrahópa á mismunandi stöðvum.



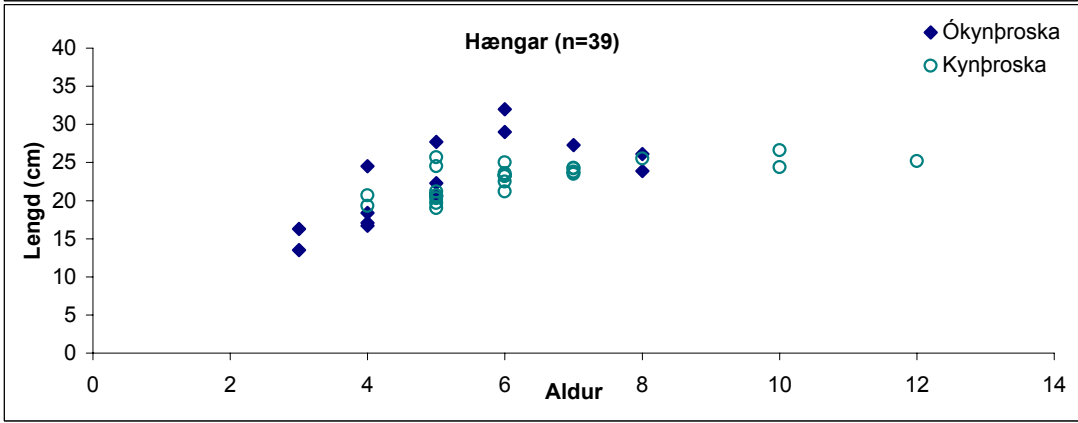
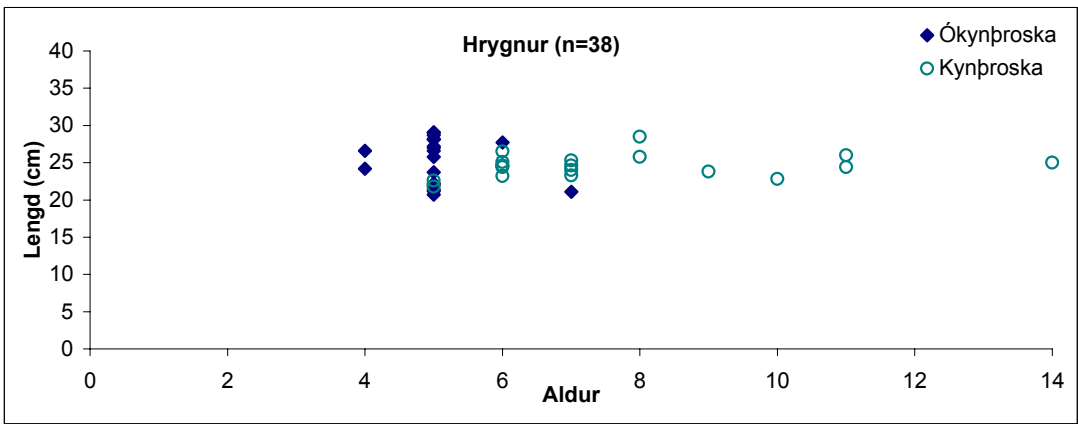
Mynd 2. Samsetning dýralífs á steinum í Svinavatni 19. - 20. September 2002. Hlutföll mismunandi dýrahópa á mismunandi stöðvum.



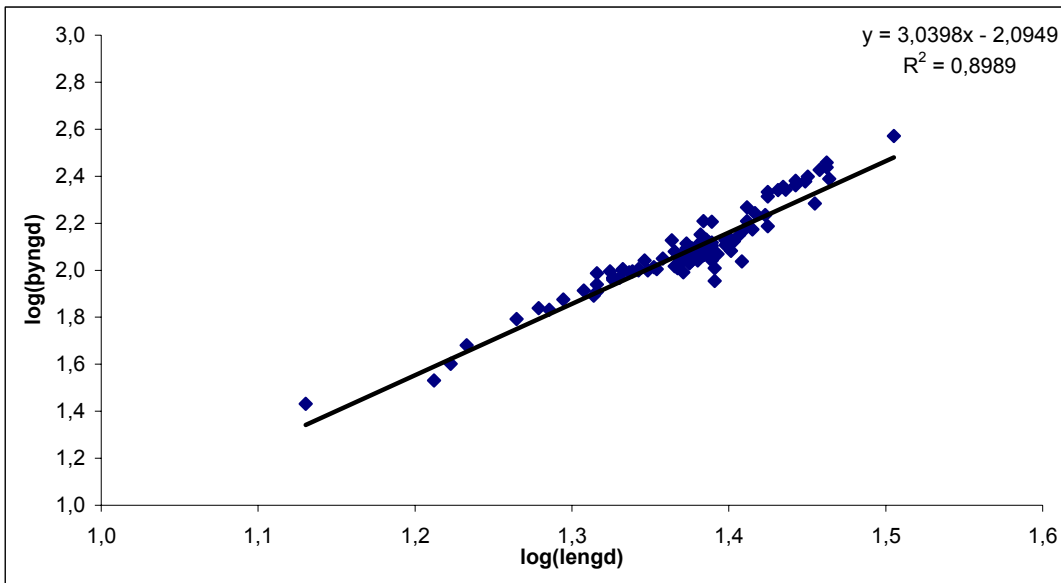
Mynd 3. Meðalpéttleiki dýra á hvern m² á steinum á hverri stöð í Svínavatni 2002 og 1995.



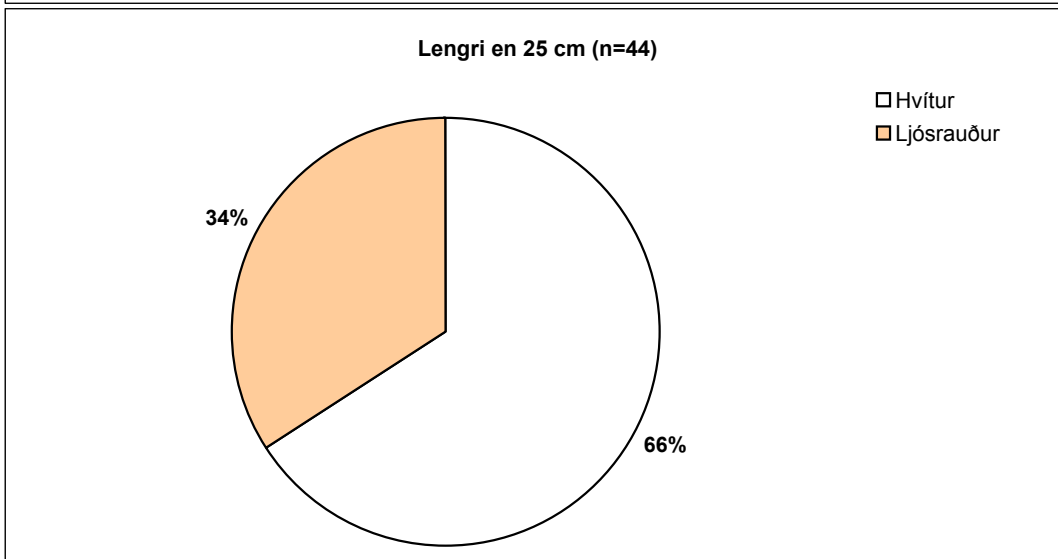
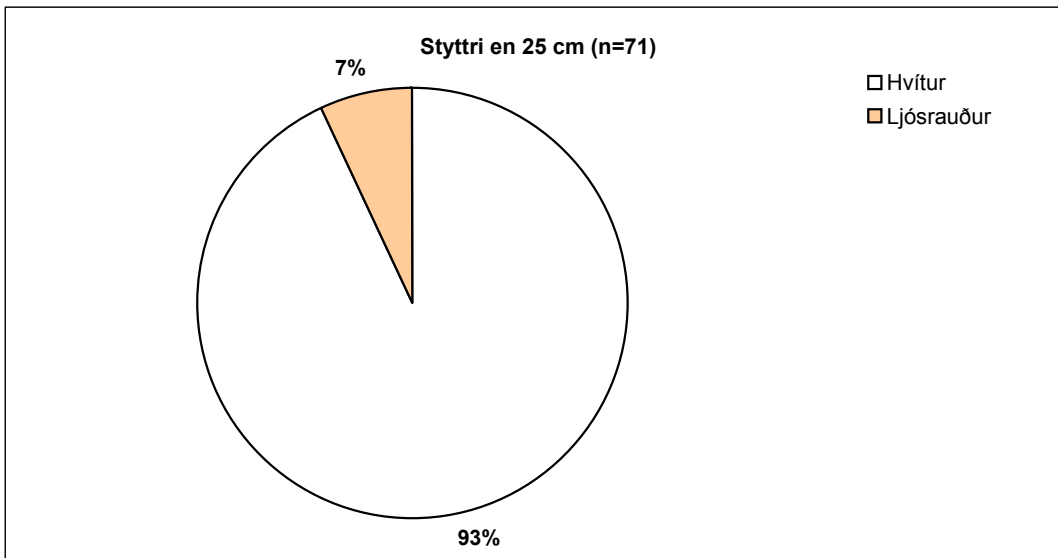
Mynd 4: Lengdardreifing bleikju eftir kynjum og kynþroska í Svínavatni í maí 1984.



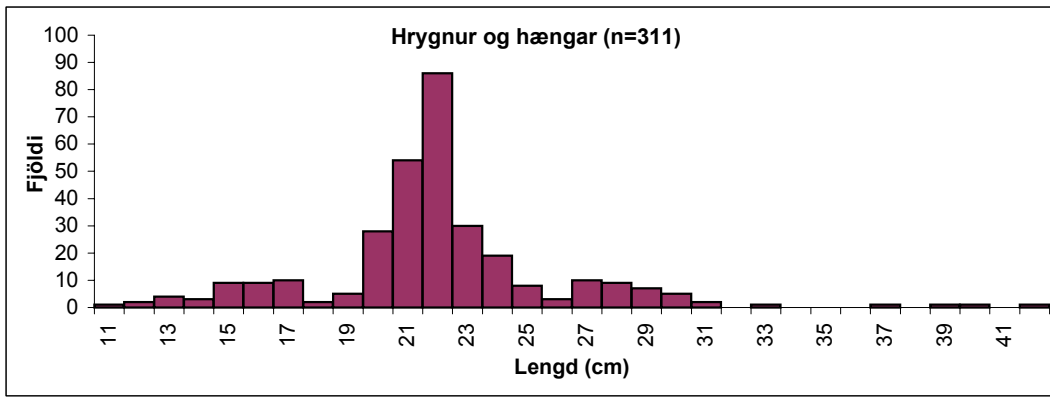
Mynd 5: Aldurs- og lengdardreifing bleikju miðað við kyn og kynþroska í Svínavatni í maí 1984.



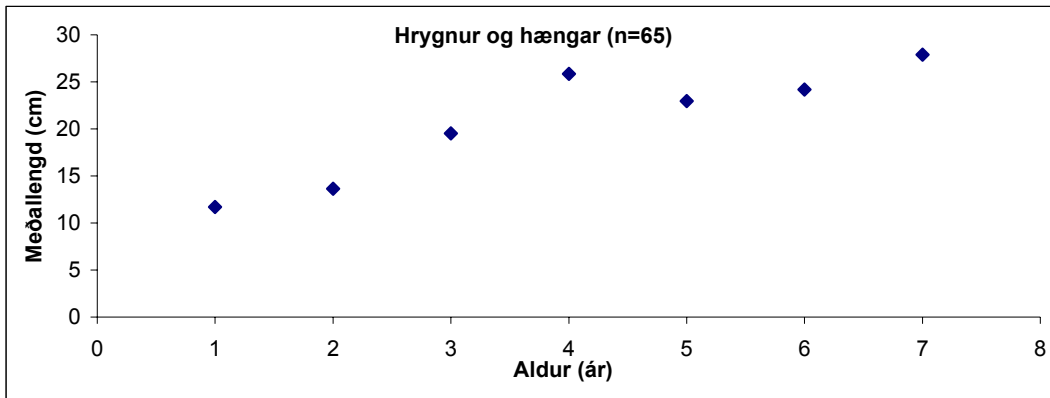
Mynd 6: Samband lengdar og þyngdar bleikju í Svínavatni í maí 1984 (n=115).



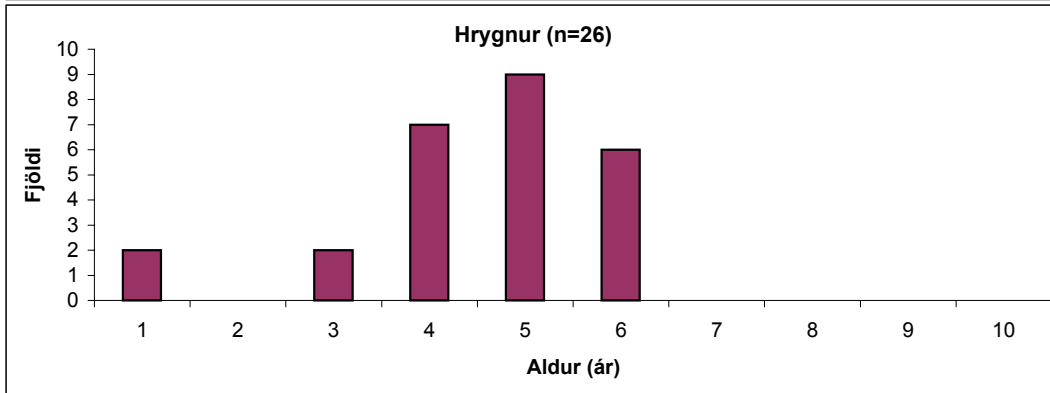
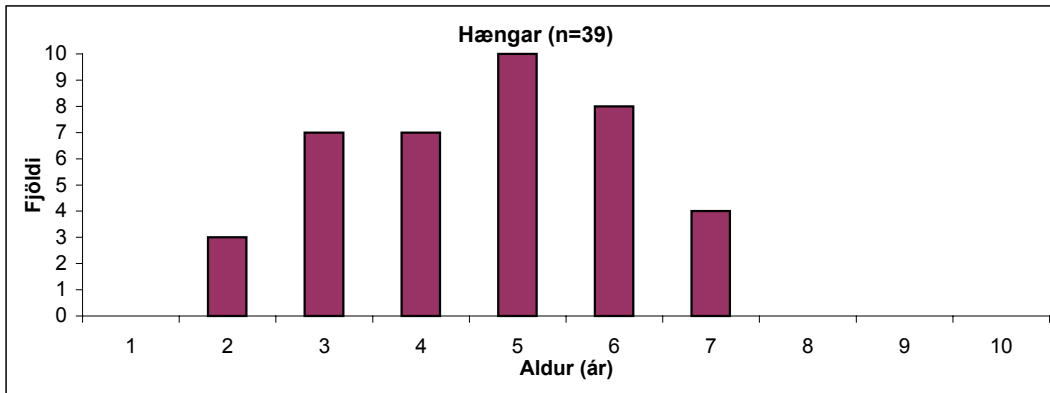
Mynd 7: Holdlitur bleikju eftir lengd í Svínavatni í maí 1984.



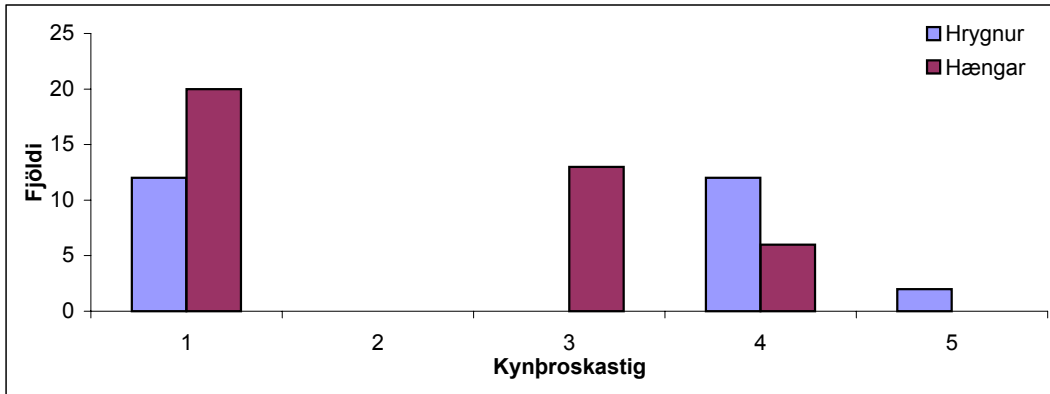
Mynd 8: Lengdardreifing bleikju í Svínvatni árið 1995.



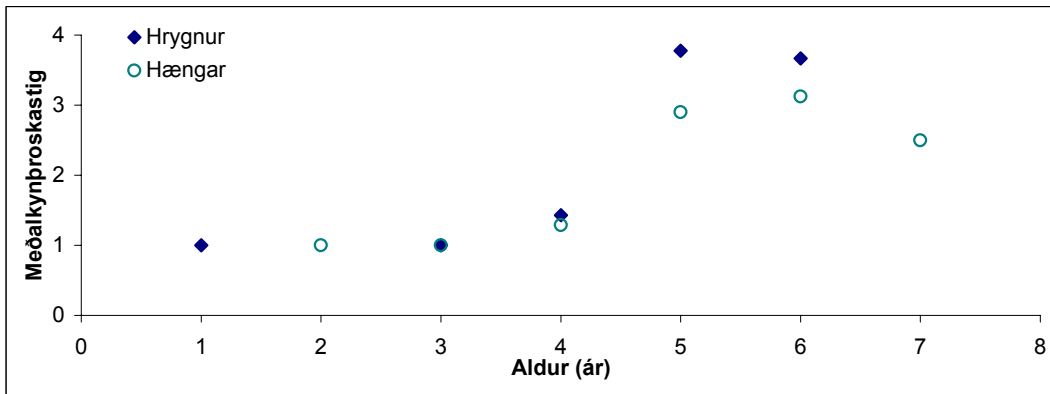
Mynd 9: Meðallengd bleikju eftir aldri í Svínvatni árið 1995.



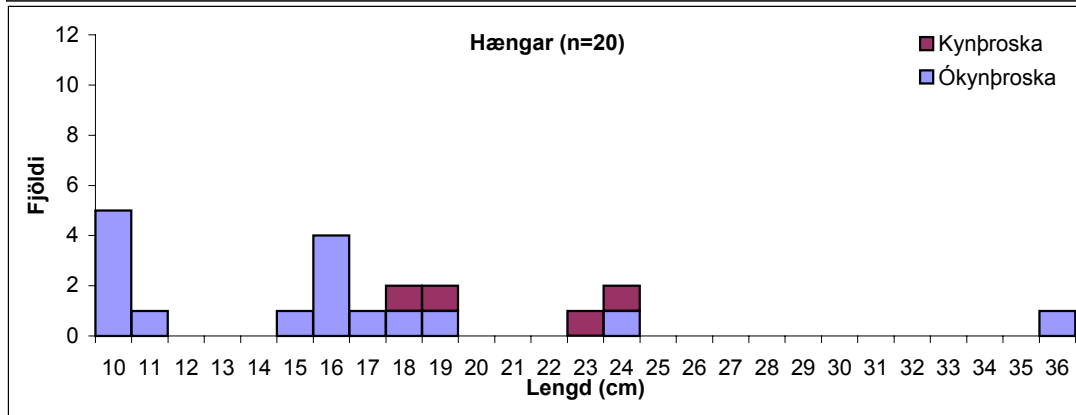
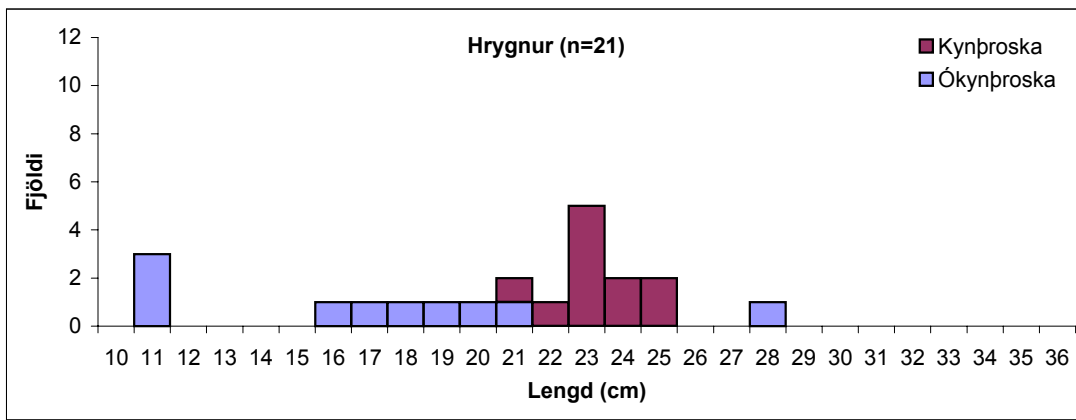
Mynd 10: Fjöldi bleikju eftir aldri og kynjum í Svínvatni 1995.



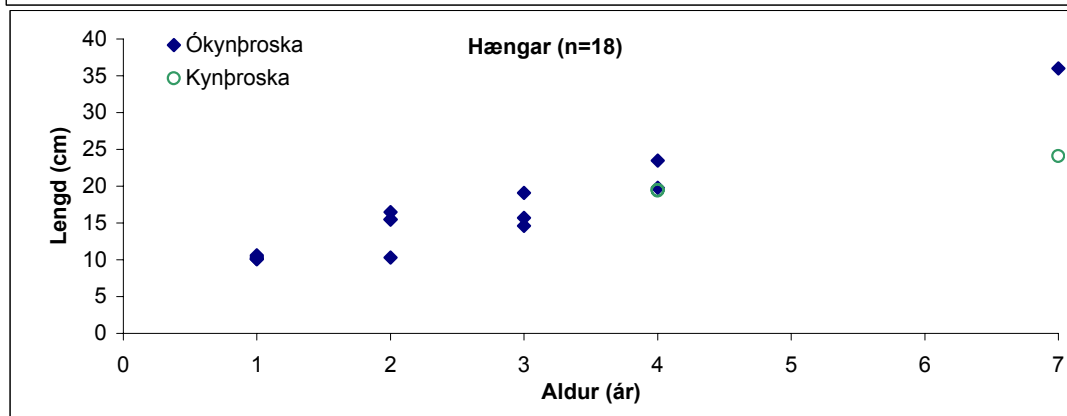
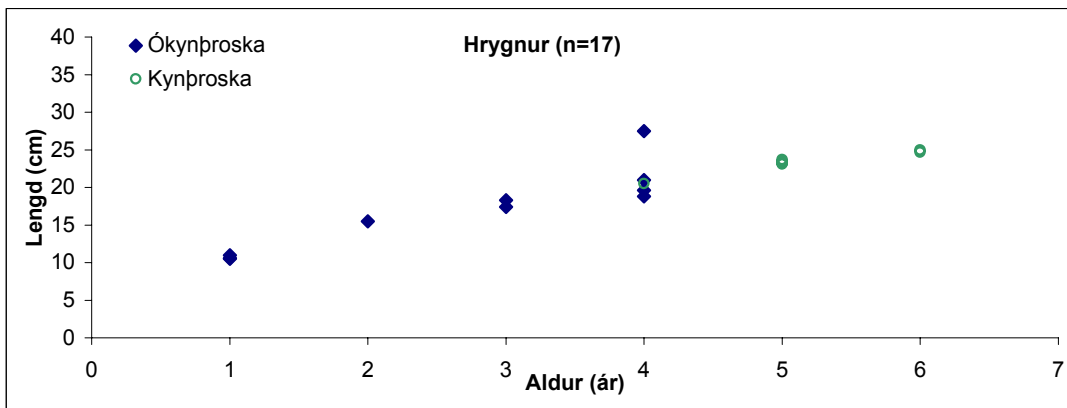
Mynd 11: Fjöldi bleikju á hverju kynþroskastigi eftir kynjum í Svínavatni 1995.



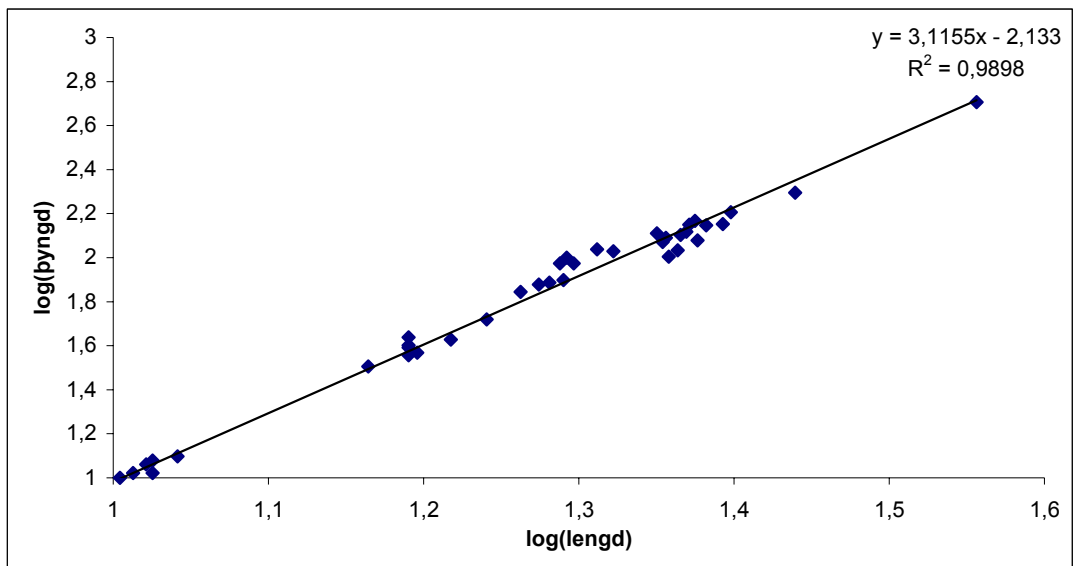
Mynd 12: Meðalkynþroskastig hvers aldurshóps bleikju eftir kynjum í Svínavatni árið 1995.



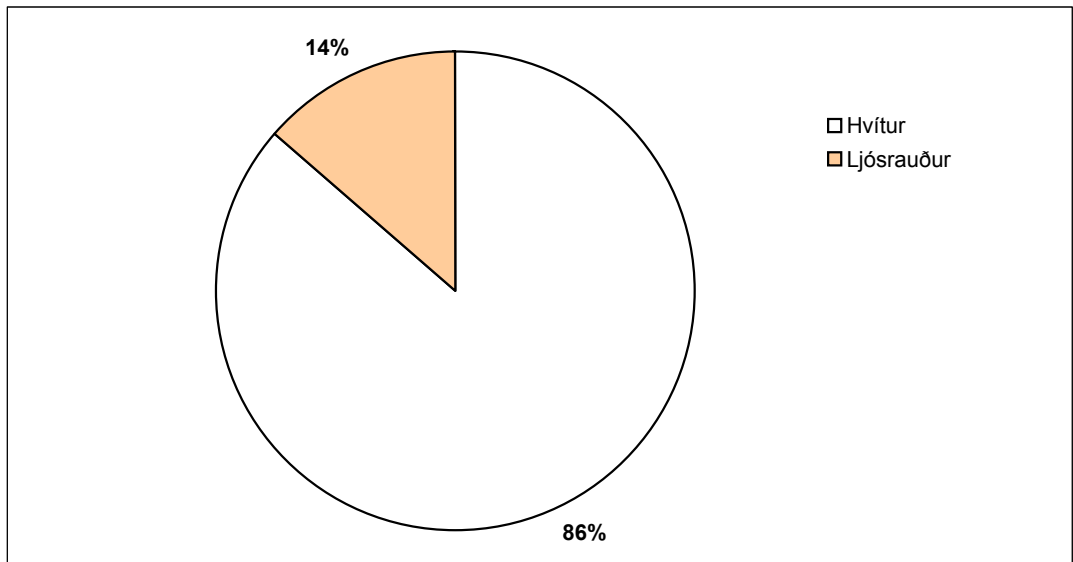
Mynd 13: Lengdardreifing bleikju eftir kynjum og kynþroska í Svínavatni í september 2002.



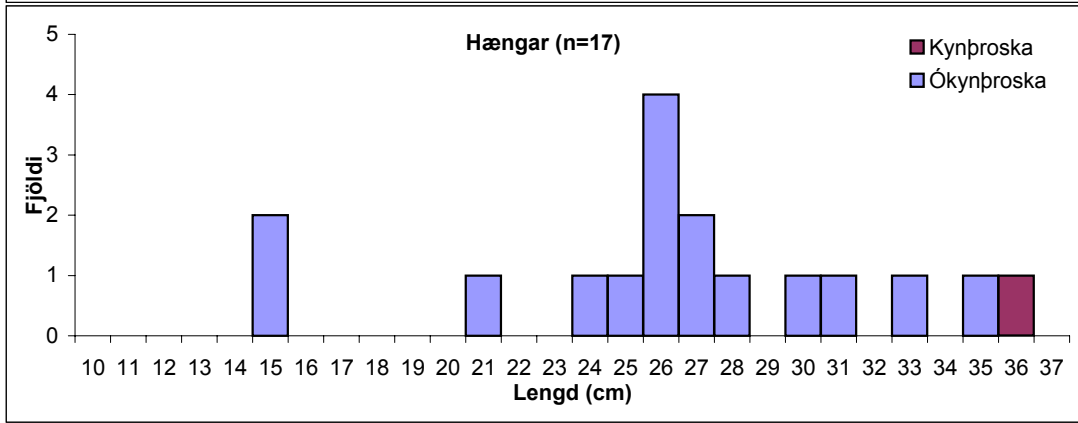
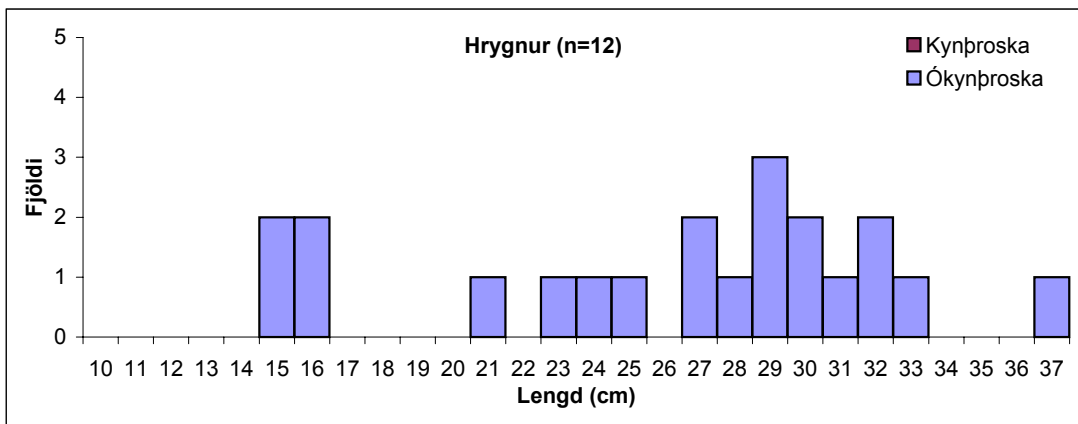
Mynd 14: Aldurs- og lengdardreifing bleikju miðað við kyn og kynþroska í Svínavatni í september 2002.



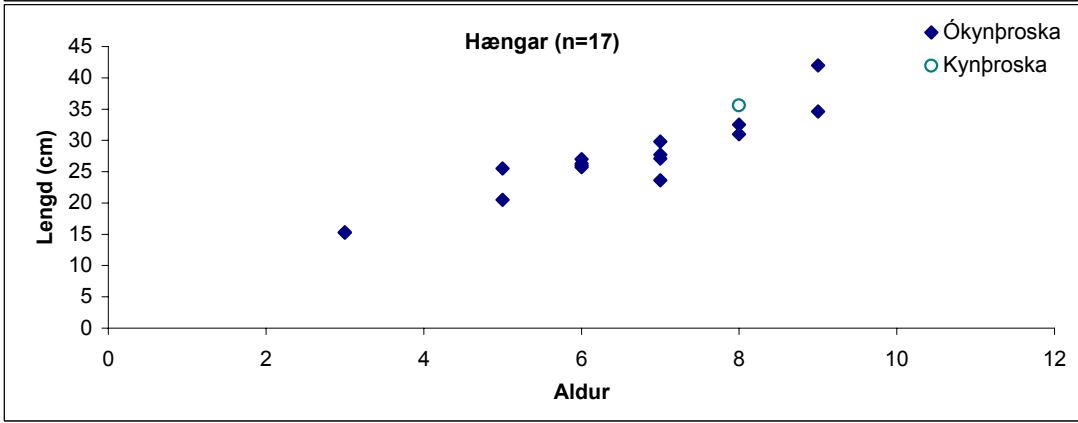
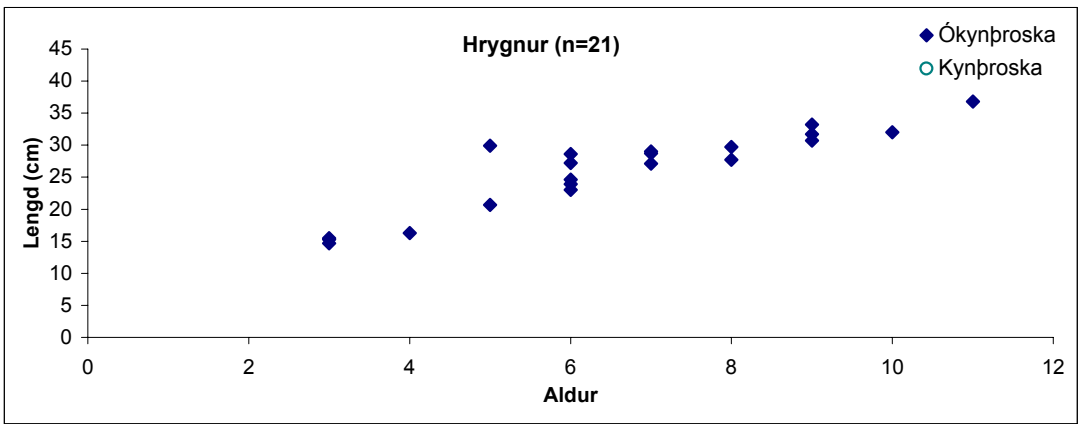
Mynd 15: Samband lengdar og þyngdar bleikju í Svínavatni í september 2002 (n=41).



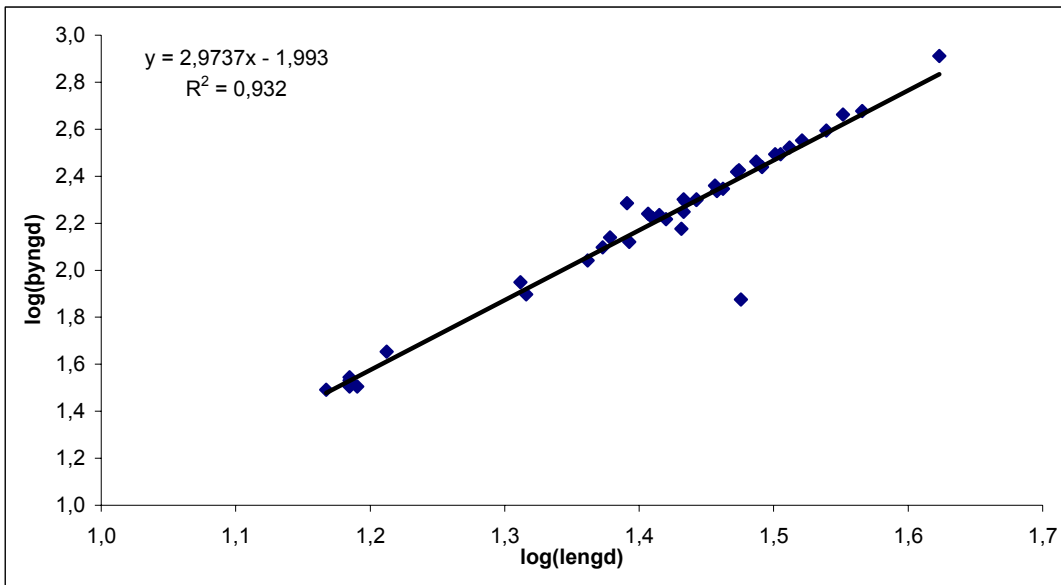
Mynd 16: Holdlitur bleikju í Svínavatni í september 2002 (n=37).



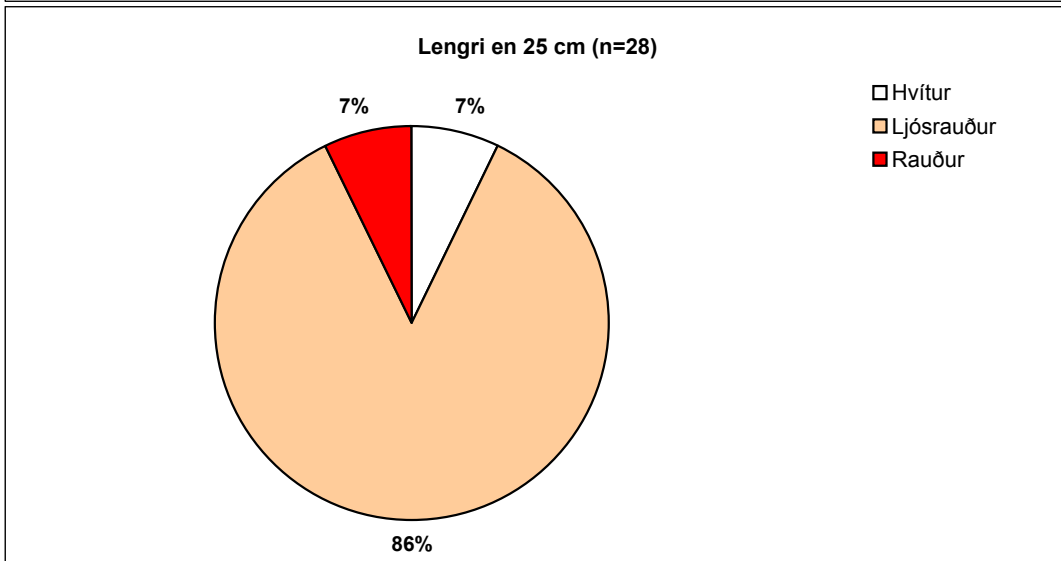
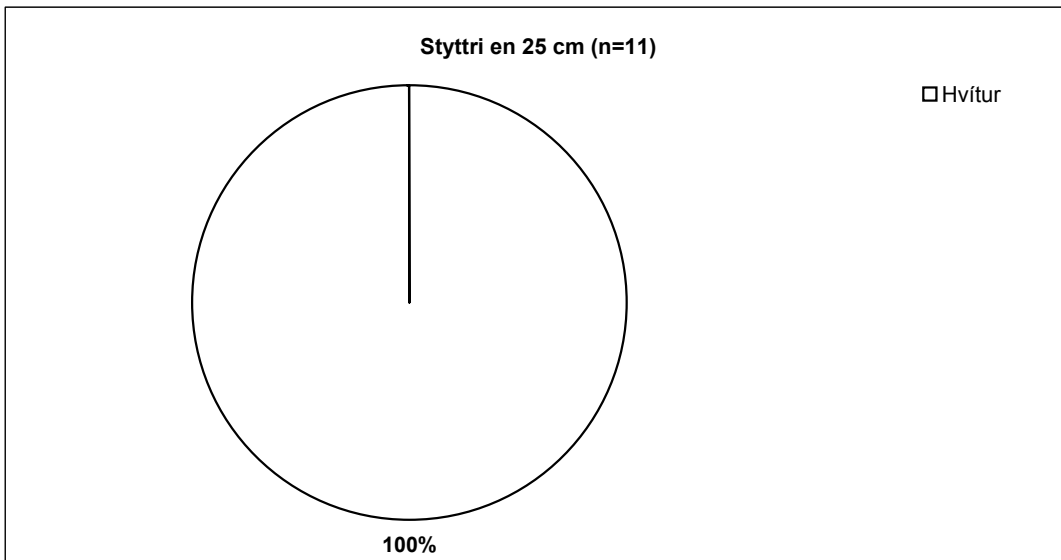
Mynd 17: Lengdardreifing urriða eftir kynjum og kynproska í Svínavatni í maí 1984.



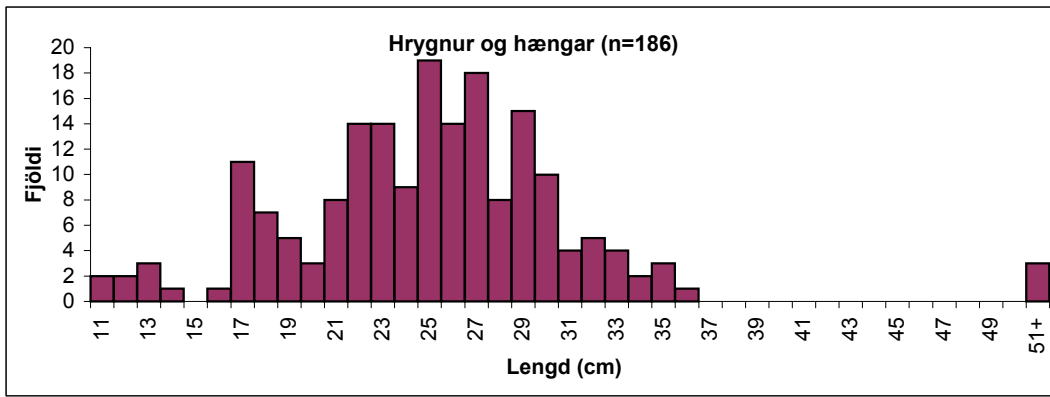
Mynd 18: Aldurs- og lengdardreifing urriða miðað við kyn og kynproska í Svínavatni í maí 1984.



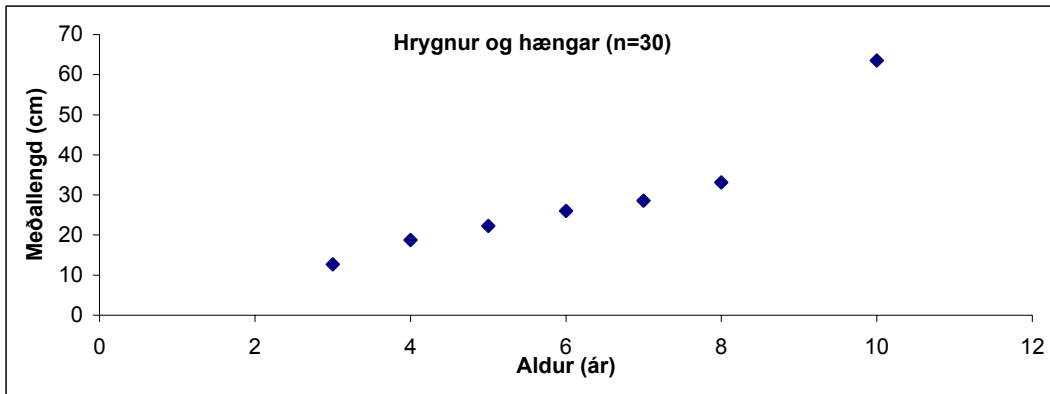
Mynd 19: Samband lengdar og þyngdar urriða í Svínvatni í maí 1984 (n=39).



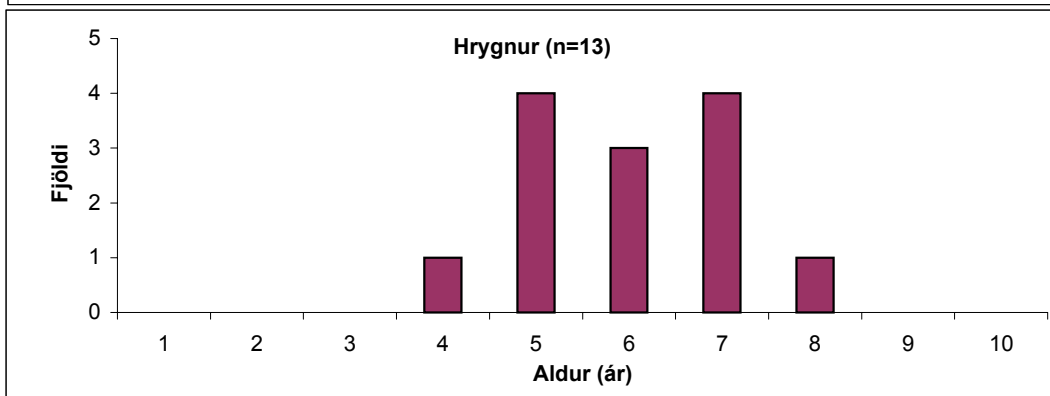
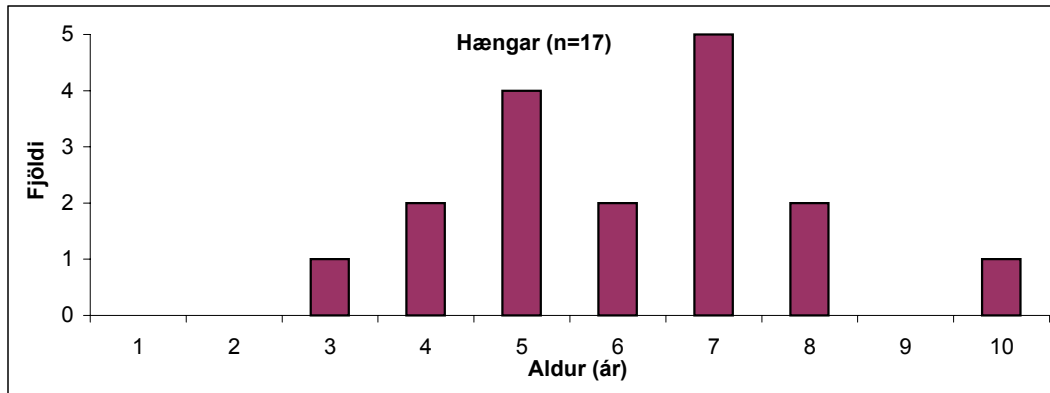
Mynd 20: Holdlitur urriða eftir lengd í Svínvatni í maí 1984.



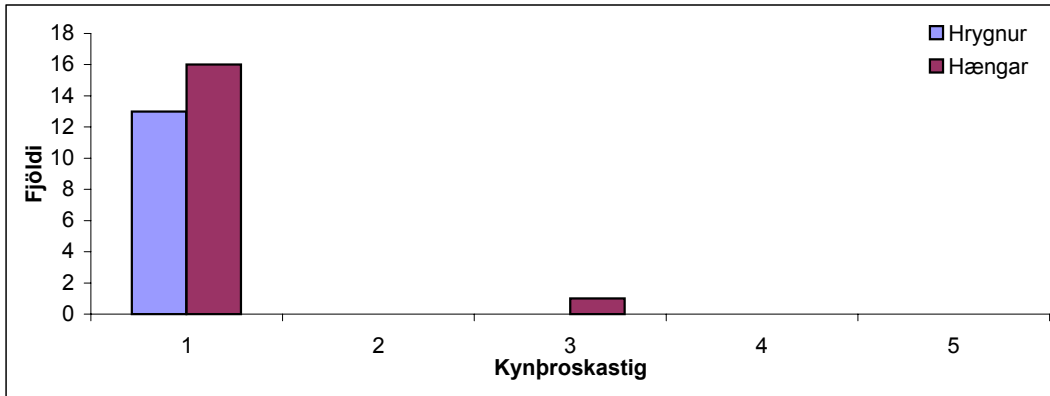
Mynd 21: Lengdardreifing urriða í Svínavatni árið 1995.



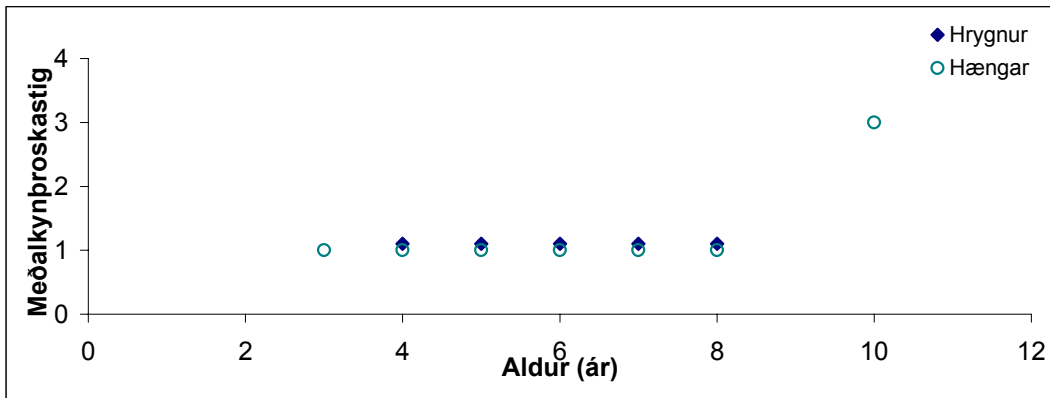
Mynd 22: Meðallengd urriða eftir aldri í Svínavatni árið 1995.



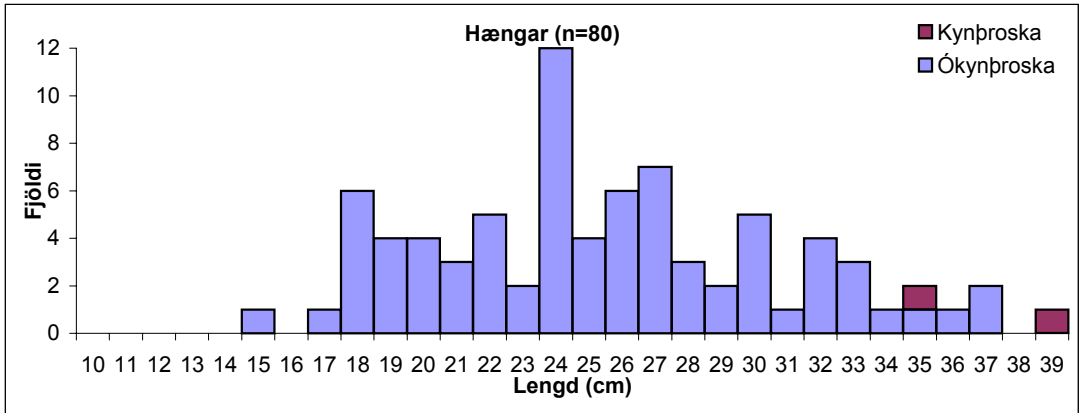
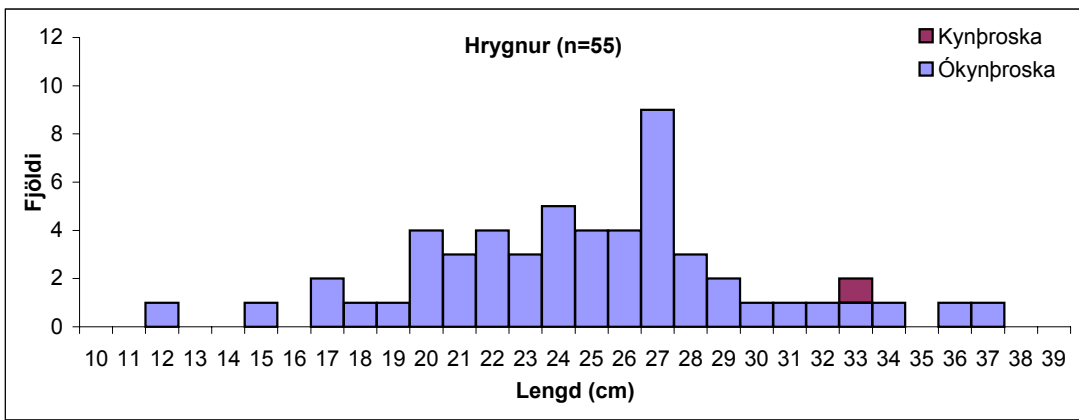
Mynd 23: Fjöldi urriða eftir aldri og kynjum í Svínavatni 1995.



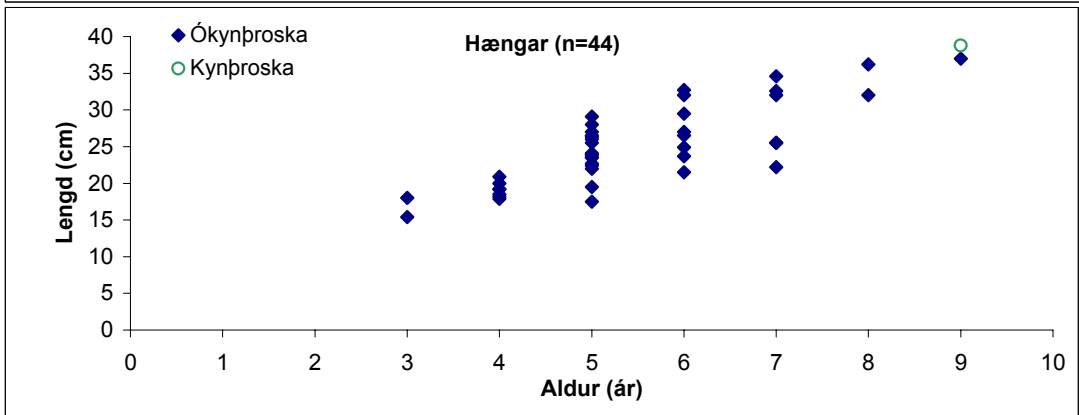
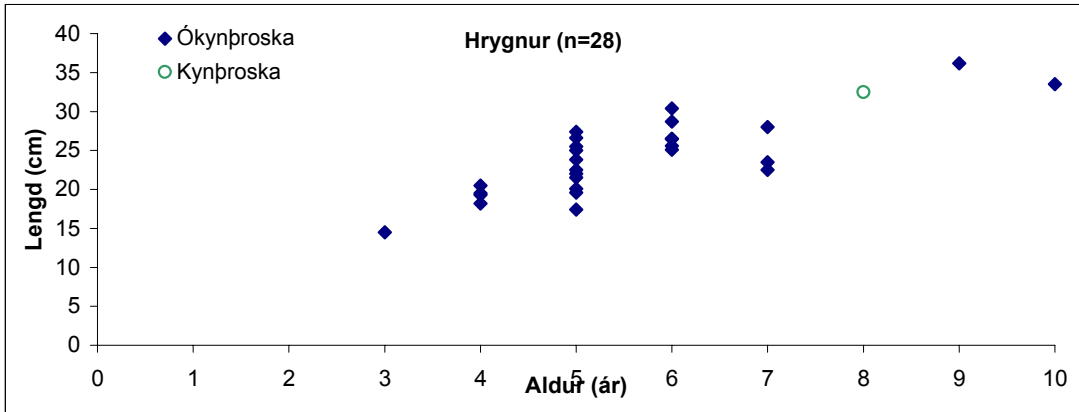
Mynd 24: Fjöldi urriða á hverju kynþroskastigi eftir kynjum í Svínavatni 1995.



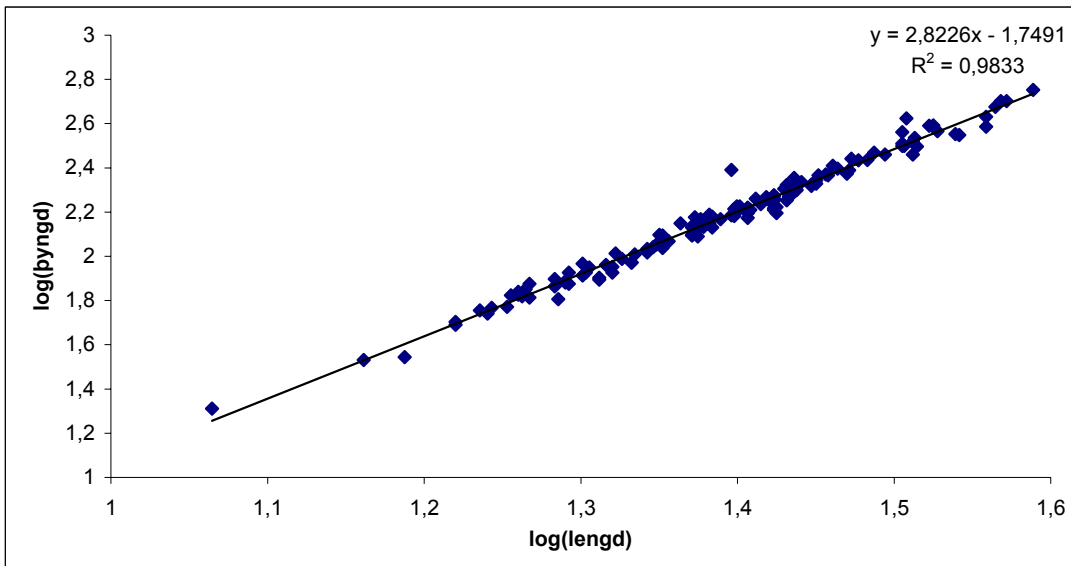
Mynd 25: Meðalkynþroskastig hvers aldurshóps urriða eftir kynjum í Svínavatni árið 1995.



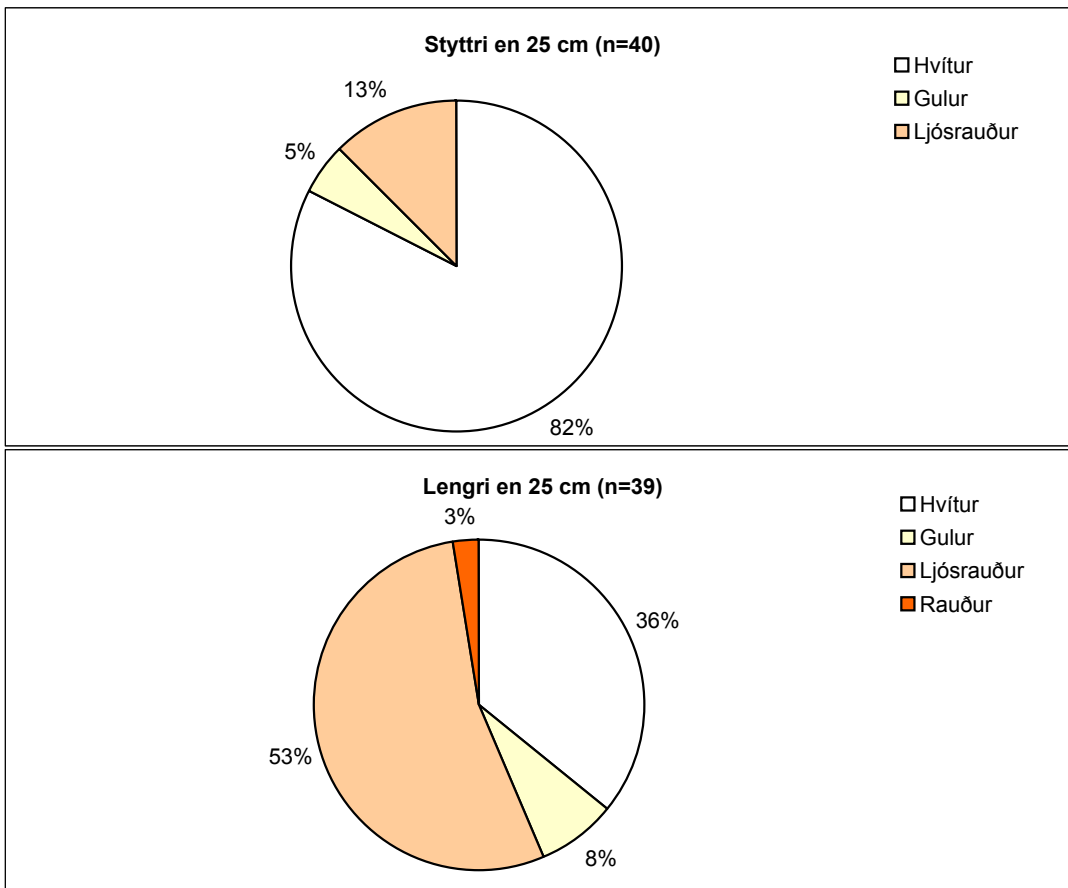
Mynd 26: Lengdardreifing urriða eftir kynjum og kynþroska í Svínavatni í september 2002.



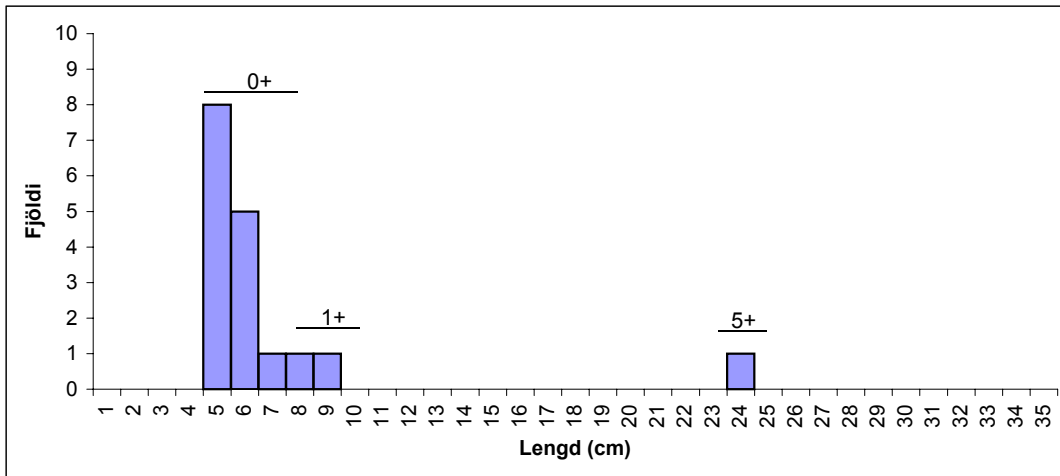
Mynd 27: Aldurs- og lengdardreifing urriða miðað við kyn og kynþroska í Svínavatni í september 2002.



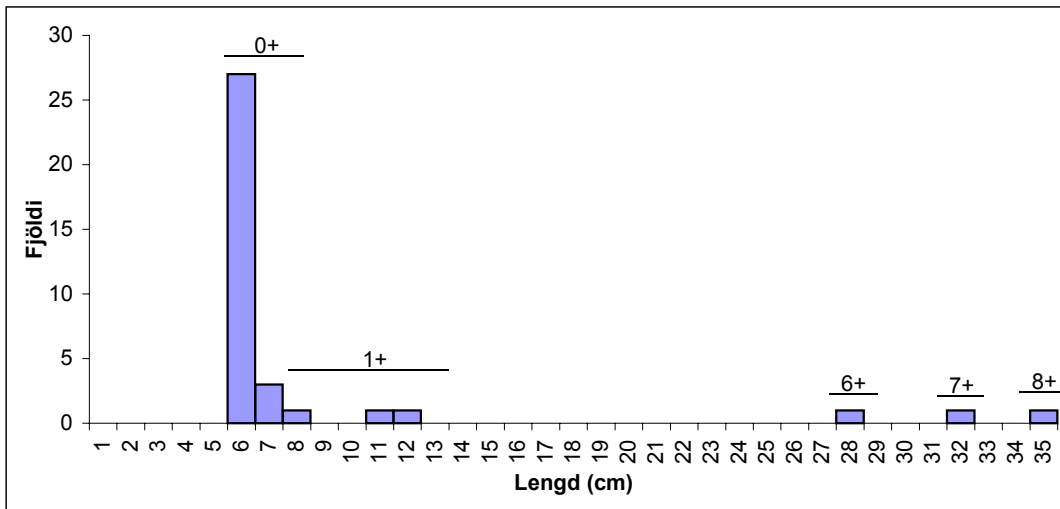
Mynd 28: Samband lengdar og þyngdar urriða í Svínvatni í september 2002 (n=138).



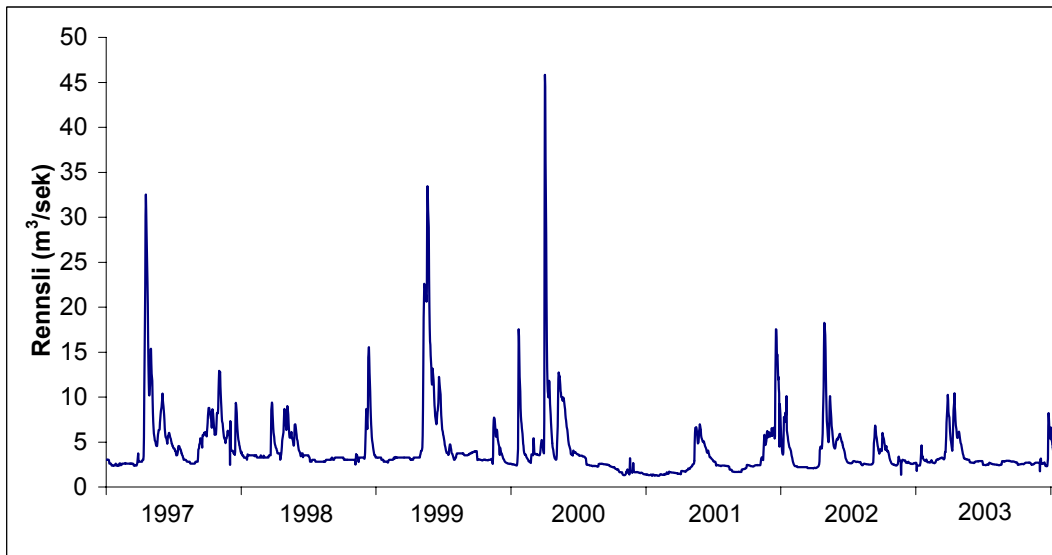
Mynd 29: Holdlitur urriða í Svínvatni í september 2002.



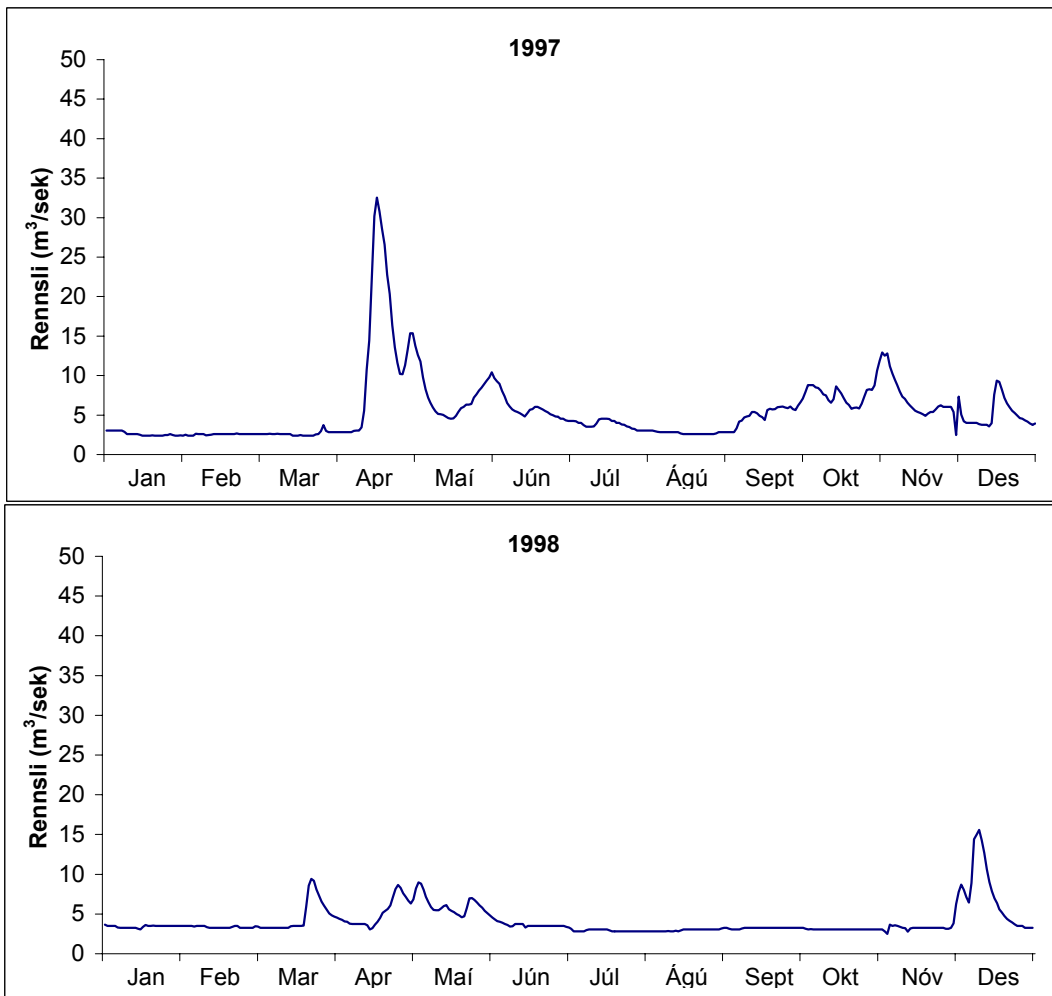
Mynd 30: Lengdar- og aldursdreifing rafveiddra urriða í Svinadalsá í september 2002.



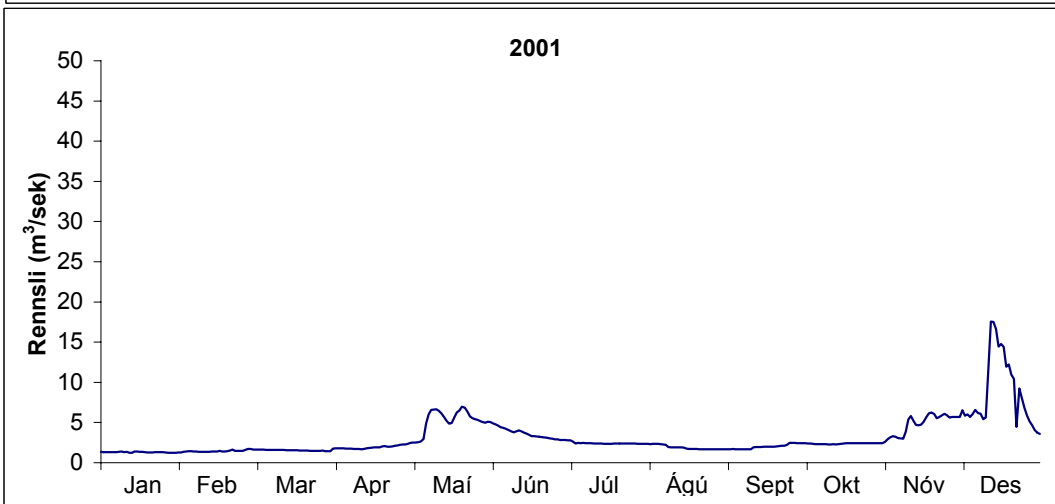
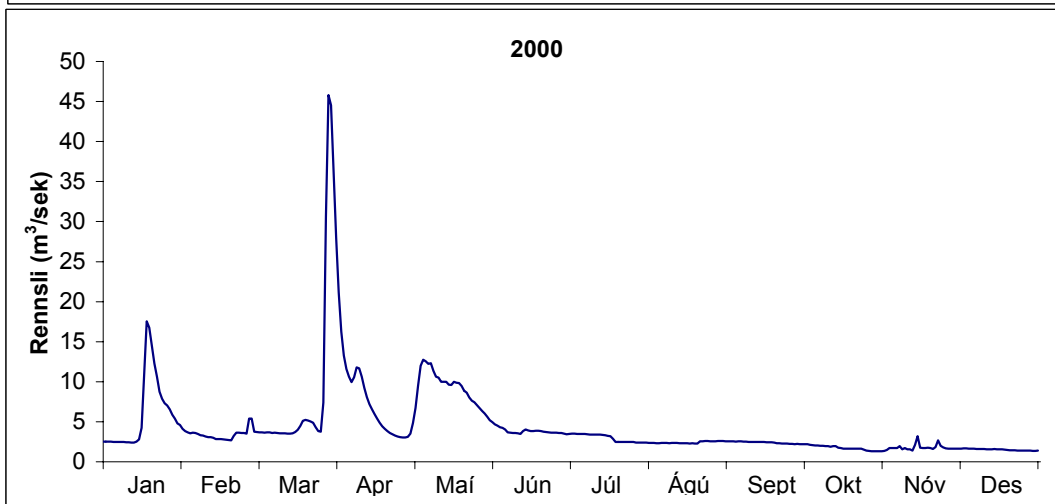
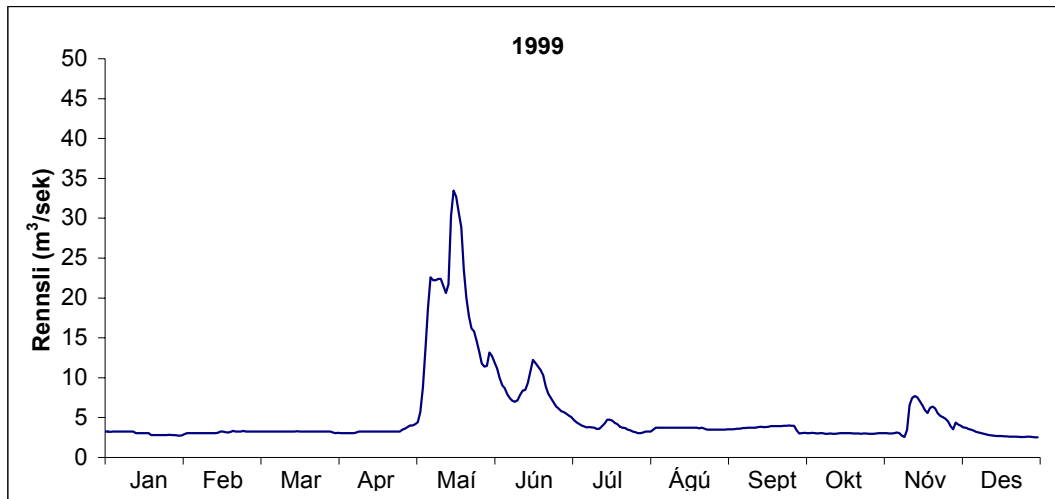
Mynd 31: Lengdar- og aldursdreifing rafveiddra urriða í Sléttá í september 2002.



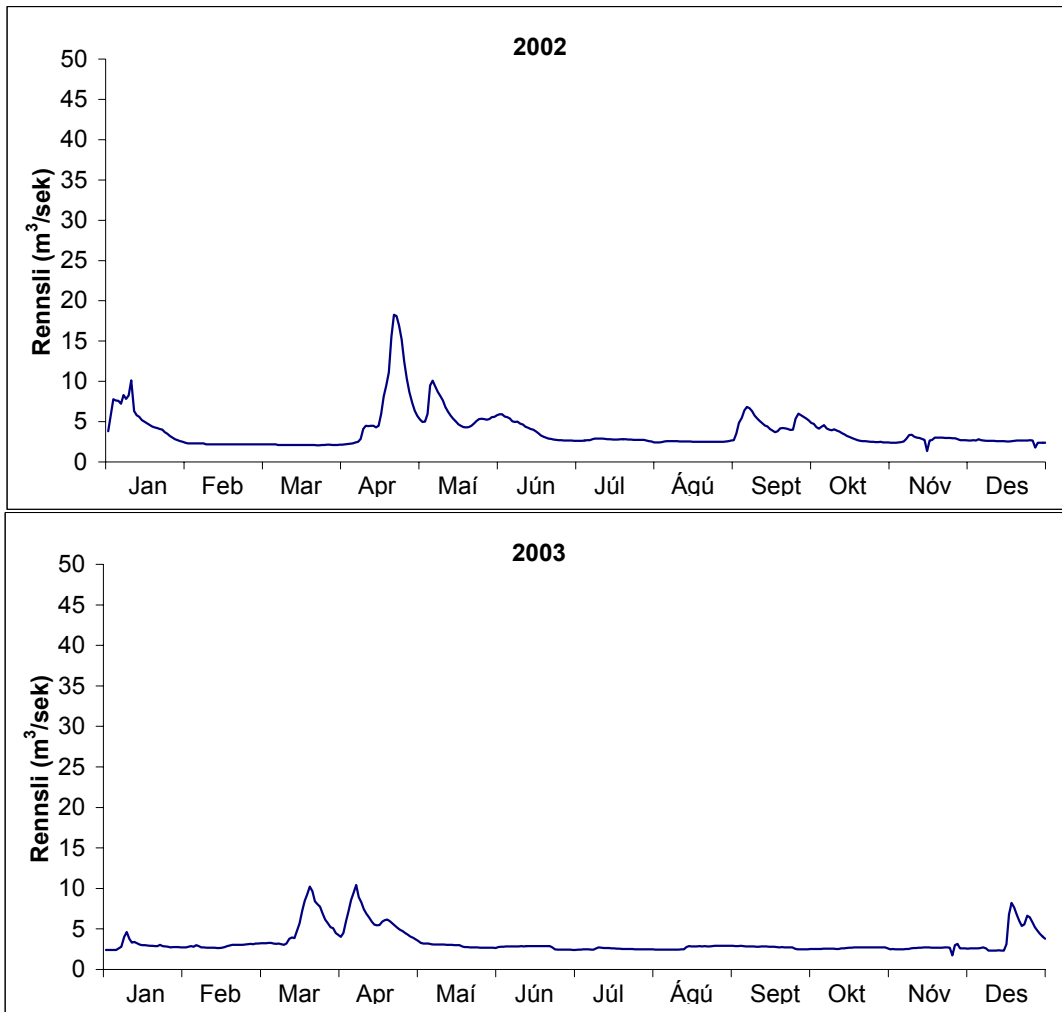
Mynd 32: Daglegt meðalrennsli úr Svínavatni árin 1997 - 2003.



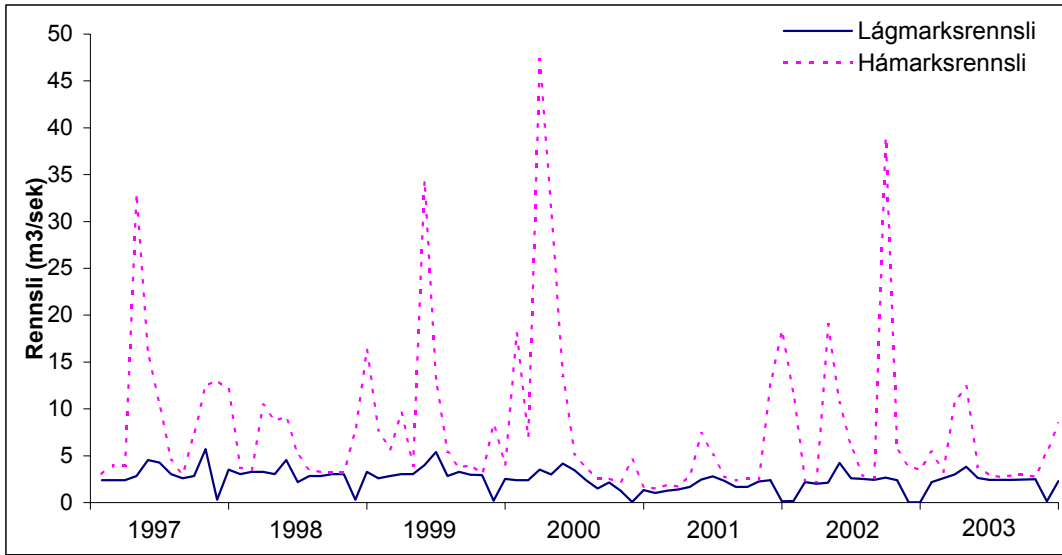
Mynd 33: Daglegt meðalrennsli úr Svínavatni árin 1997 og 1998.



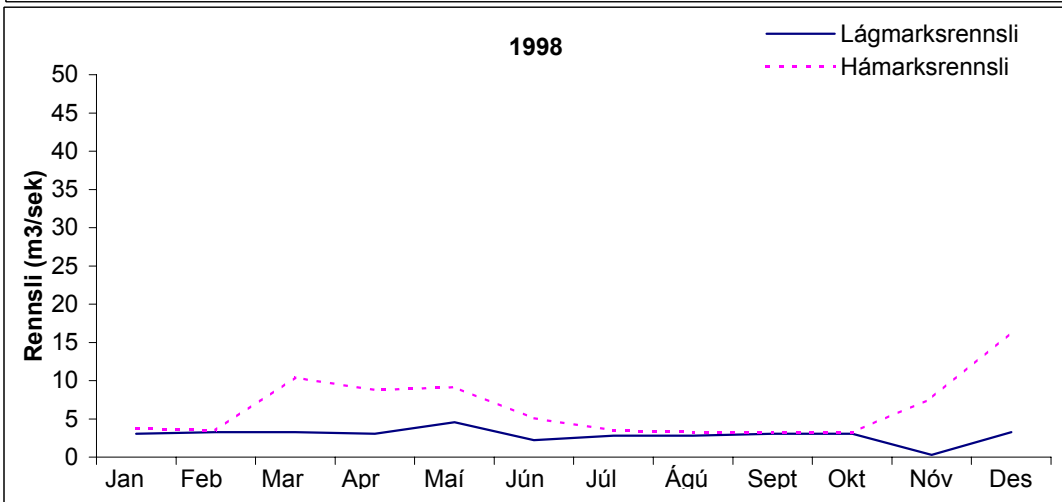
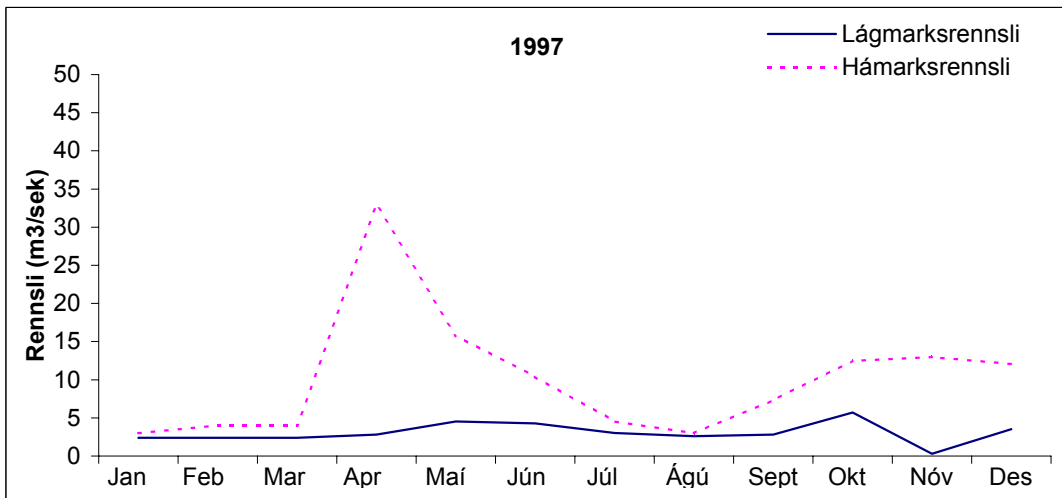
Mynd 34: Daglegt meðalrennsli úr Svínavatni árin 1999 til 2001.



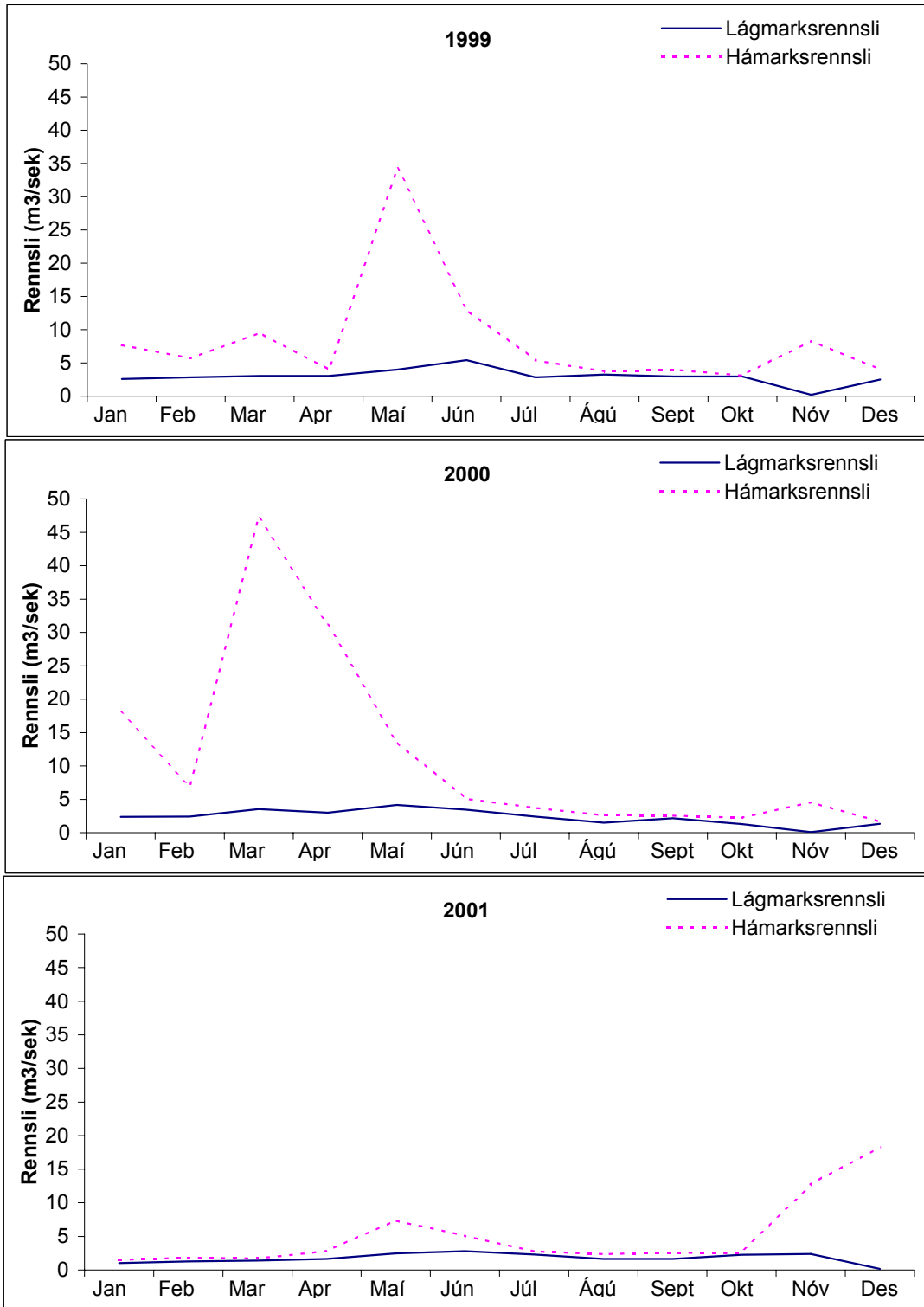
Mynd 35: Daglegt meðalrennsli úr Svínavatni árin 2002 og 2003.



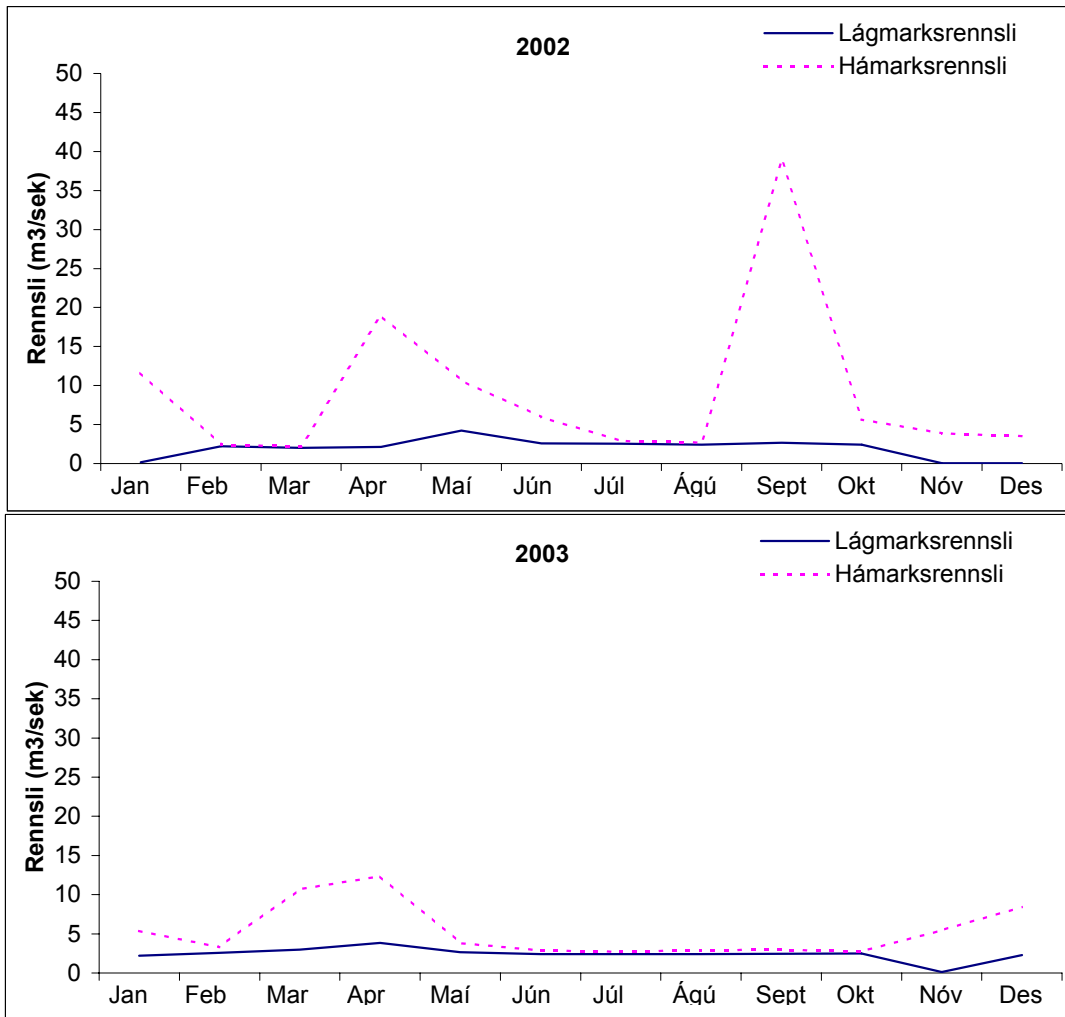
Mynd 36: Mánaðarlegt hámarks- og lágmarksrennsli úr Svínavatni árin 1997 - 2003.



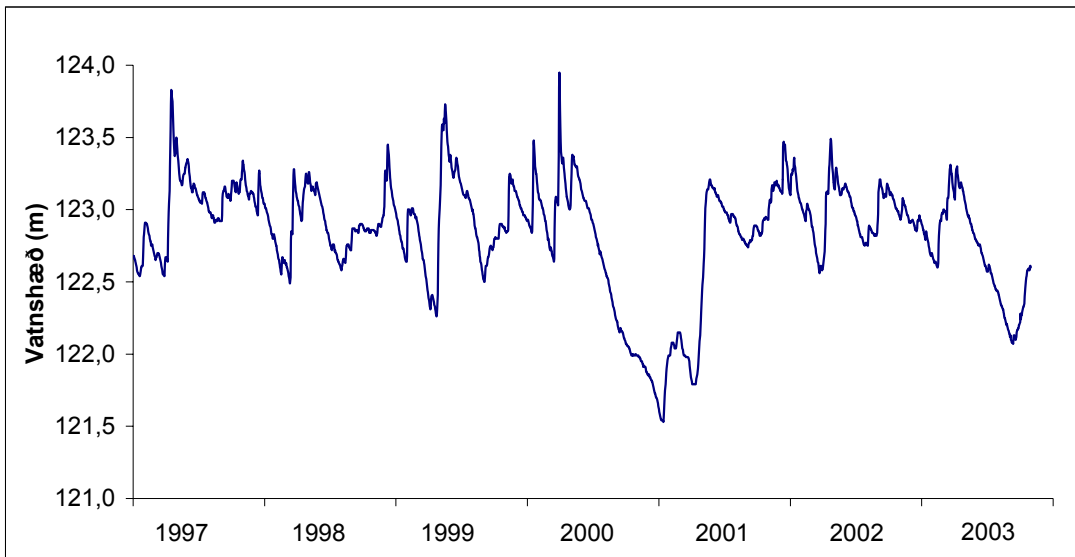
Mynd 37: Mánaðarlegt hámarks- og lágmarksrennsli úr Svínavatni árin 1997 og 1998.



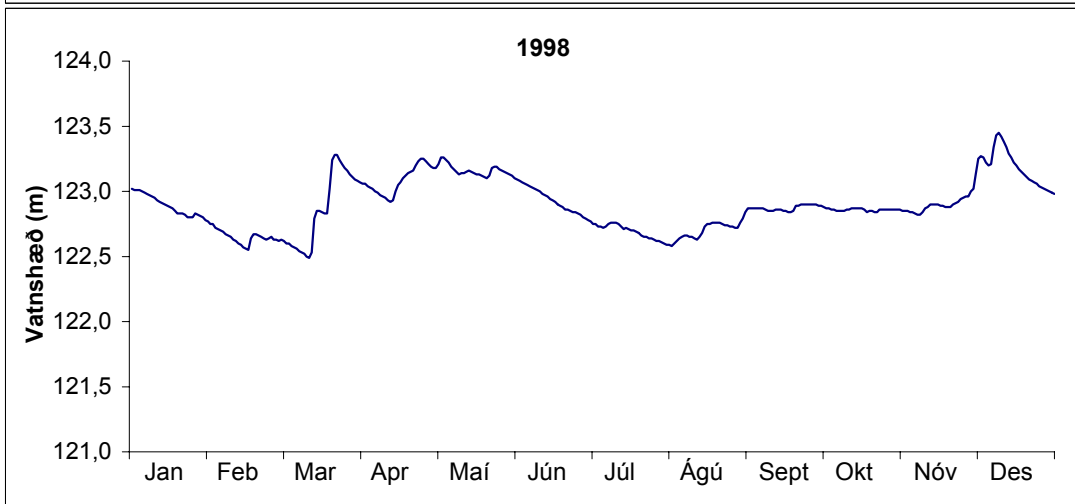
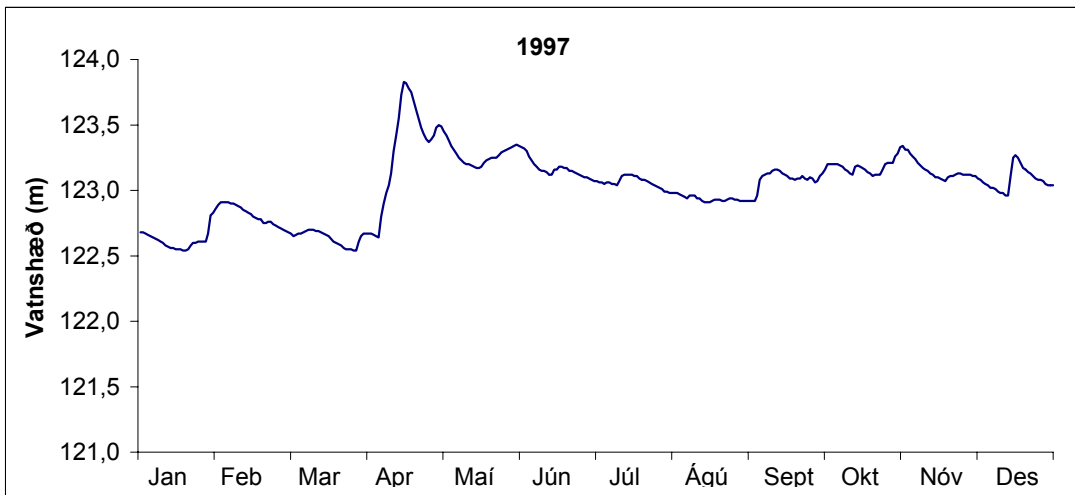
Mynd 38: Mánaðarlegt hámarks- og lágmarksrennsli úr Svinavatni árin 1999 til 2001.



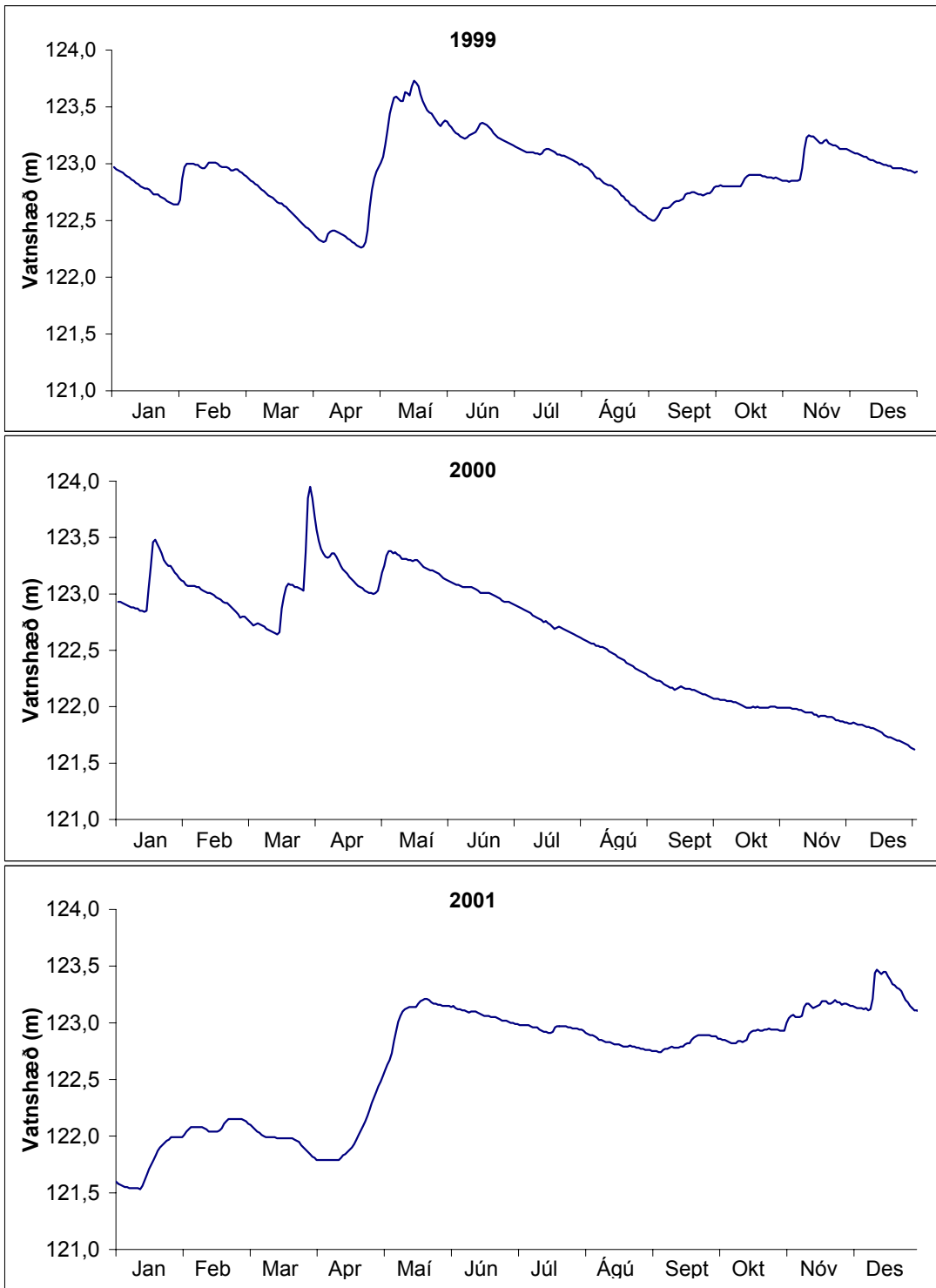
Mynd 39: Mánaðarlegt hámarks- og lágmarksrennsli úr Svínavatni árin 2002 og 2003.



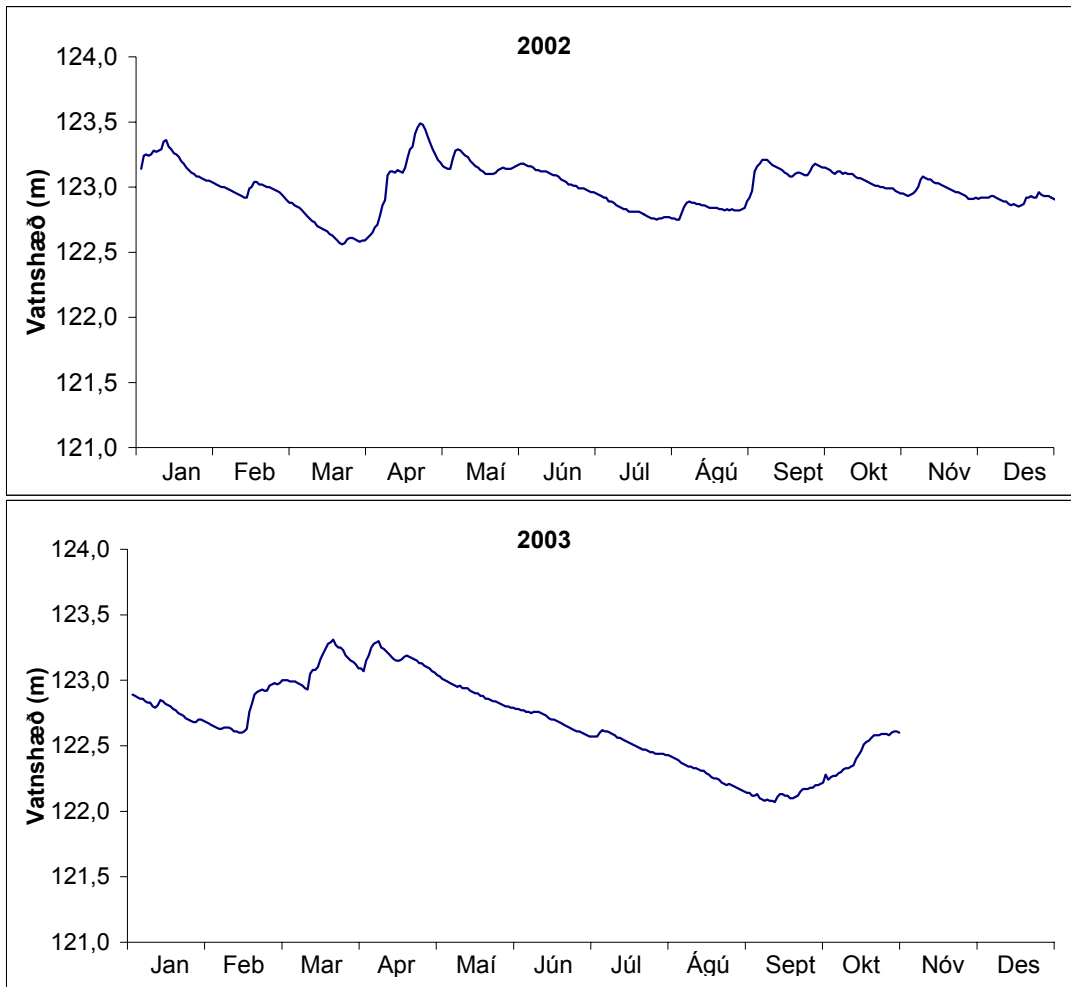
Mynd 40: Dagleg vatnshæð í Svínavatni árin 1997 - 2003.



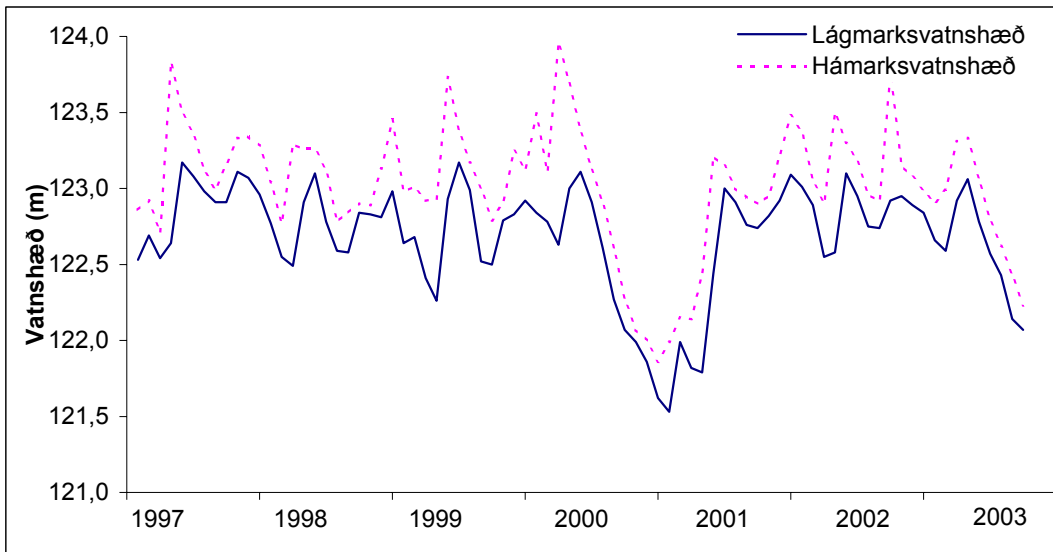
Mynd 41: Dagleg vatnshæð í Svínavatni árin 1997 og 1998.



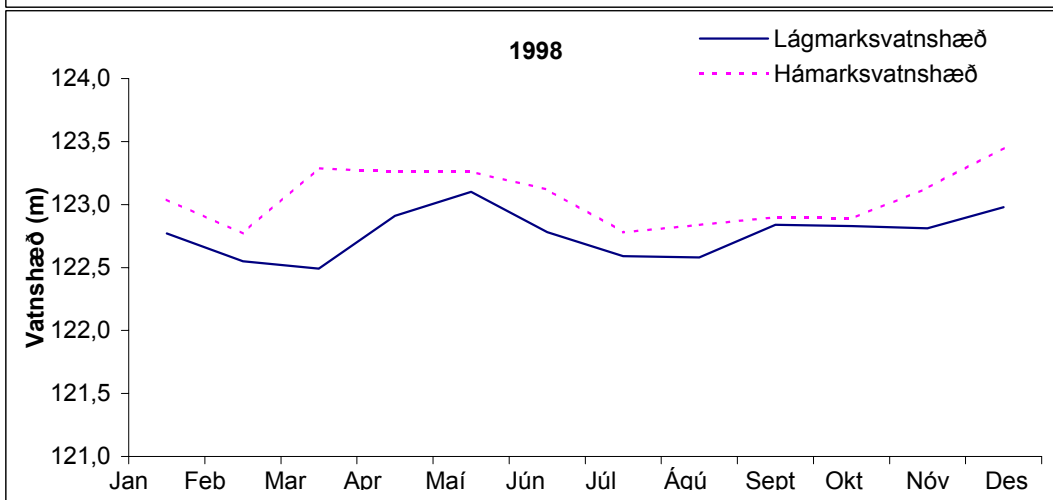
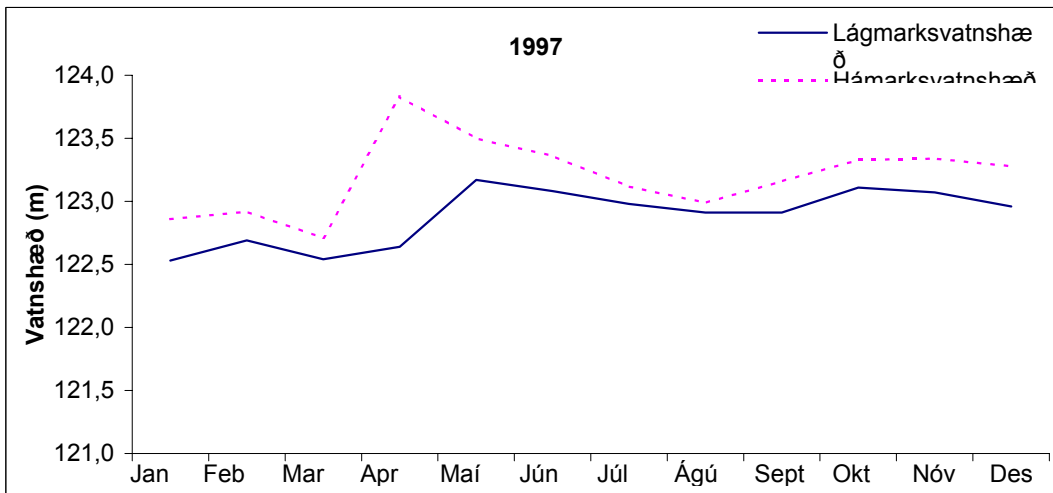
Mynd 42: Dagleg vatnshæð í Svínvatni árin 1999 til 2001.



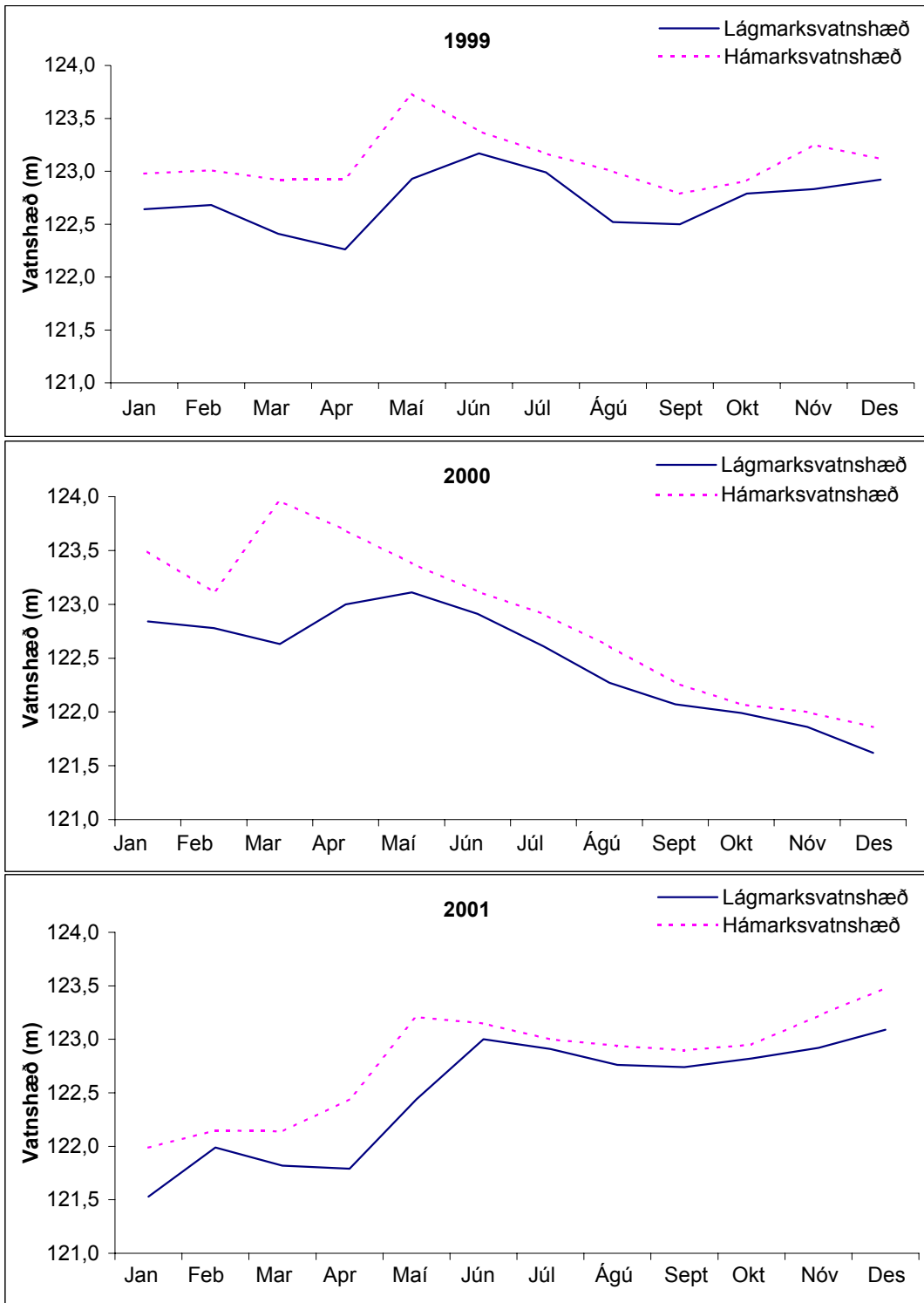
Mynd 43: Dagleg vatnshæð í Svínavatni árin 2002 og 2003.



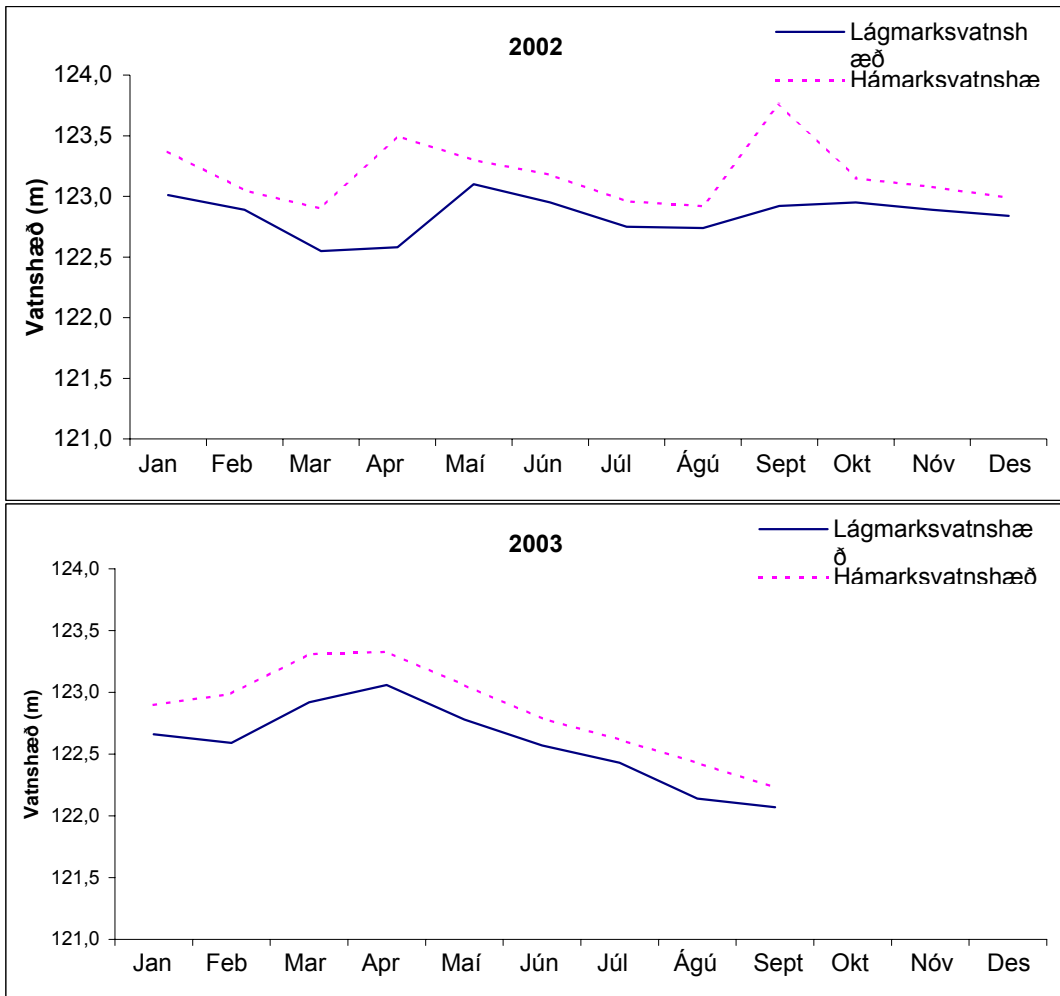
Mynd 44: Mánaðarleg hámarks- og lágmarksvatnshæð í Svínvatni árin 1997 - 2003.



Mynd 45: Mánaðarleg hámarks- og lágmarksvatnshæð í Svínvatni árin 1997 og 1998.



Mynd 46: Mánaðarleg hámarks- og lágmarksvatnshæð í Svínavatni árin 1999 til 2001.



Mynd 47: Mánaðarleg hámarks- og lágmarksvatnshæð í Svínvatni árin 2002 og 2003.