

Aldursrannsóknir,  
merkingar og endurheimtur  
urriða úr Öxará  
árin 2000 og 2001

Magnús Jóhannsson  
Benóný Jónsson

Selfossi, september 2002



Aldursrannsóknir, merkingar  
og endurheimtur á  
urriða úr Öxará  
árin 2000 og 2001

Magnús Jóhannsson  
Benóný Jónsson

Selfossi, september 2002 VMST-S/02004

Rannsóknin var unnin fyrir Landsvirkjun

**Veiðimálastofnun Suðurlandsdeild**

Austurvegur 1, 800 Selfoss, Netf: [sudurlandsdeild@veidimal.is](mailto:sudurlandsdeild@veidimal.is)

## Efnisyfirlit.

Inngangur.....	1
Sýnataka og úrvinnsla gagna.....	1
Niðurstöður.....	3
Aldursrannsóknir árið 2000.....	3
Aldursrannsóknir árið 2001.....	4
Bakreiknaður vöxtur 2000 og 2001.....	4
Merkingar og heimtur.....	5
Umræður og ályktanir.....	5
Þakkarorð.....	7
Heimildir.....	8
Myndir og töflur.....	9



## Inngangur.

Í þessari skýrslu er fjallað um aldursrannsóknir á urriða úr Öxará og Þingvallavatni árin 2000 og 2001. Einnig um merkingar og endurheimtur merktra urriða í Öxará sömu ár. Þá er greint frá klakveiði, hrognatöku og seiðasleppingum. Rannsóknin er hluti af rannsóknarverkefni sem á vistfræði urriða í Þingvallavatni og er unnið af Veiðimálastofnun. Rannsóknin er unnin fyrir Landsvirkjun.

Árið 1993 var 10 þús. urriðaseiðum sleppt í Þingvallavatn (Guðni Guðbergsson og Sigurður Guðjónsson 1993) og voru 6.000 seiði örmerkt. Hafa þau verið að koma fram í veiði á undanförunum árum. Landsvirkjun hefur í samvinnu við Veiðifélag Þingvallavatns, unnið að því að skapa skilyrði til hrygningar- og uppeldis fyrir urriða í útfalli Þingvallavatns. Hafa þær aðgerðir m.a. falið í sér að koma þar fyrir mól sem talin er henta til hrygningar fyrir urriða. Þar hafa verið grafin urriðahrogn og frá árinu 2000 hefur árlega verið sleppt urriðaseiðum í vatnið við útfallið. Markmiðið með þessum aðgerðum er að þar geti orðið sjálfbær urriðastofn. Í kjölfar þess að útfallið var virkjað árið 1959 hvarf sá urriðastofn sem þar hrygndi (Össur Skarphéðinsson 1996). Haustin 1999, 2000 og 2001 var dregið á í Öxará til að afla urriðahrogna. Hreistri af klakurriða var safnað til aldursákvörðunar og þeir urriðar sem veiddust voru merktir. Áður en þessar rannsóknir Veiðimálastofnunar hófust höfðu takmarkaðar rannsóknir verið gerðar á urriða í Þingvallavatni (sjá frekar í Magnús Jóhannsson og Guðni Guðbergsson 2000). Viðamiklar rannsóknir hafa hins vegar farið fram á lífríki vatnsins og voru þar bleikuafrbrigði þess sérstaklega tekin fyrir (Pétur M. Jónasson 1992, Pétur M. Jónasson og Páll Hersteinsson 2002). Í aldursrannsóknnum árið 1999, þar sem bakreiknuð var lengd við aldur, kom fram að vöxtur urriða úr Öxará og Þingvallavatni var mun betri eftir virkjun á útfalli vatnsins en fyrir hana. Vegna virkjunarinnar fækkaði urriða verulega í vatninu sem trúlega skýrir betri vöxt (Magnús Jóhannsson og Guðni Guðbergsson 2000).

## Sýnataka og úrvinnsla gagna.

Urriða var safnað í Öxará dagana 4., 5., 16. og 17. október árið 2000 og 11. október 2001. Dregið var á frá Almannagjá niður aðalkvísl Öxarár að göngubrú árið 2000 en mun skemur árið 2001.

Árið 2000 veiddust alls 53 urriðar, 25 hrygnur og 28 hængar. Farið var með 30 urriða í klakhús til hrognakreistingar, en aðrir geymdir í netbúri í ánni, þar sem þeir voru síðan merktir og þeim sleppt, voru 16 merktir með sérstökum mælimerkjum. Mælimerkin skrá og geyma upplýsingar um hita og dýpi og við endurheimtu merkts

fisks er hægt að sjá á hvaða dýpi og við hvaða vatnshita fiskurinn hefur haldið sig. Merkin skrá bæði á hálf tíma- og klukkustundar fresti (mismunandi eftir tímabilum) og eru því hentug til að nema dægursveiflur. Þann 11, 19 og 25. 10. voru urriðarnir í klakhúsinu kreistir. Hrogn náðust úr 8 hrygnum og voru þau frjóvguð með sviljum úr 12 hængum. Sumar hrygnanna höfðu hrygnt hluta hrogna í ána og aðrar hrygnur voru úthrygndar. Samtals fengust 5,1 lítrar af hrognum. Héraðsdýralæknir tók sýni af hrognavökva til veiruskimunar, sem fisksjúkdómadeildin á Keldum sá um. Engir veirusjúkdómar komu fram. Mestur hluti hrognanna fór í fiskeldisstöðina að Fellsmúla til frekara eldis, en 0.3 lítrar hrogna var grafinn undan vesturbakka útfalls Þingvallavatns á tveimur stöðum auk þess voru þrjú sérhönnuð hrognabox grafin þar.

Þann 27. október var kreistum urriðum sleppt aftur í Öxará. Þeir voru allir merktir með númeruðum slöngumerkjum sem fest voru við bakuggarót fiskanna

Árið 2001 var farið 11. október til ádráttar í Öxará. Veiddust þá 45 urriðar, 19 voru merktir með slöngumerkjum á staðnum og sleppt aftur í ána, farið var með 11 hænga og 8 hrygnur niður í klakhúsið að Laugarbökkum. Sjö urriðar voru geymdir í netbúri í ánni og 3 merktir síðar með mælimerkjum en 4 sleppt aftur ómerktum í ána. Ein urriðahrygna til viðbótar var veidd fyrir landi Nesjavalla, var hún flutt í klakhúsið. Þrátt fyrir það að í henni væri greinilega talsvert af hrognum gaf hún ekki hrogn þótt komið væri fram í desember. Sautján af þeim fiskum sem fóru til kreistingar voru merktir með rafeindamerkjum og hljóðmerkjum en áður höfðu þeir verið slöngumerktir. Flestum þeirra var síðar sleppt í Öxará í nóvember en hrygnunni sem veiddist við Nesjavelli var sleppt í Hestvík í Þingvallavatni í byrjun desember. Að auki voru 4 urriðar merktir í Öxará með rafeindamerkjum, en þeir voru veiddir utan klakveiðinnar.

Jóhannes Sturlaugsson sá um rafeindamerkingar og sendimerkingar, en rafeinda og sendimerkjahluti rannsóknarinnar var sérstaklega styrktur af Þjóðgarðinum á Þingvöllum, Stjörnu-Odda og Rannsóknarráði Íslands (Niðurstöður verða birtar í sérstakri skýrslu).

Hver merktur fiskur var lengdarmældur (sýlingarlengd), veginn og hreistur tekið til síðari aldursákvörðunar. Hreistrin voru athuguð undir smásjá og valin þau sem skýrust voru en miklu skiptir að innsti hluti hreistursins, kjarninn, sé skýr til að nota við aldursákvörðunina. Afsteypa var gerð í plast sem síðan var unnið með og greint í örfilmulesara. Greint var af hreistri hvort urriðarnir hefðu hrygnt áður, en við hrygningu dregur gjarna úr vexti og ysti kantur hreisturs eyðist. Í hreistri urriðanna mátti glögg sjá vaxtaraukningu. Gengið var út frá því að samfara vaxtaraukningu hefði viðkomandi urriði tekið upp fiskát (Taugböl ofl 1992).

Lengd fisks við aldur var bakreiknuð eftir hreistri. Notuð var formúlan  $L_n = (H_n/H) * L$  (Bagenal 1978). Þar sem  $L_n$  er útreiknuð lengd fisks við árið  $n$ ,  $H_n$  er

hreisturlengd frá kjarna hreisturs að ári  $n$ ,  $H$  er heildarlengd hreisturs og  $L$  er lengd fisk mælt í cm. Reiknuð var sérstaklega lengd urriða við fiskát og kynþroska.

## Niðurstöður.

### *Aldursrannsóknir árið 2000.*

Samtals voru veiddir 53 urriðar haustið 2000, flestir voru þeir 70 til 84 cm langir ( 3,5 til 6,0 kg) (mynd 1). Tuttugu og fimm þeirra voru hrygnur og 28 hængar. Meðallengdir eftir aldri koma fram í töflu 1. Hængarnir voru að jafnaði stærri en hrygnurnar af sama aldri.

Aldur var unnt að greina hjá 45 urriðum. Aldurinn var frá 5 til 11 ár og voru flestir 7 til 8 ára (mynd 3). Tveir elstu urriðarnir (11 ára) voru hængur og hrygna, sem höfðu hrygnt í fjögur skipti. Þrír urriðanna voru örmerktir og því af sleppiuppruna (7,0 %) (tafla 3), sleppt sem eins árs urriðaseiði vorið 1993 og voru við sleppingu að jafnaði um 70 g. Meðallengd örmerktu urriðanna var 83,2 cm (tafla 1). Seiðin voru af Öxarárstofni og var dreift annars vegar í suðurenda Þingvallavatns frá Mjóanesi að Efra-Sogi og frá Nesjavík og suður úr og hins vegar í norðurenda vatnsins frá Heiðarbæ og norður til Svínanes.

Flestir urriðarnir voru kynþroska í hrygningarástandi eða búnir að hrygna. Einn smár hængur (36,6 cm) sem var líklega staðbundinn, þ.e. hafði ekki gengið úr ánni út í Þingvallavatn og tekið upp fiskát. Af útliti að dæma virtist hann ókynþroska. Tuttugu og fimm (55,6 %) urriðanna höfðu hrygnt áður, flestir einu sinni en mest allt að 4 sinnum og voru það allt hrygnur (tafla 2). Enginn hængur bar fleiri en þrjú gotmerki í hreistri. Samkvæmt gotmerkjum og greiningu á kynþroskaástandi urriðanna urðu náttúrulegu urriðarnir flestir kynþroska 7 ára en sleppiurriðarnir 5 ára. Enginn náttúrulegur urriði reyndist verða kynþroska yngri en 6 ára (tafla 3). Samkvæmt bakreikningi og lengdarmælingu hrygnandi urriða voru náttúrulegu urriðarnir að jafnaði 66,4 cm langir við kynþroska (við fyrstu hrygningu) en allt niður í 32,1 cm (einn staðbundinn hængur), en þeir stærstu 74,5 cm. Hrygnur af náttúrulegum uppruna voru að jafnaði smærri en hængar við kynþroska, eða 63,8 cm en hængarnir 70,8 cm. Sleppiurriðarnir voru að jafnaði 77,1 cm við fyrsta kynþroska, það voru allt hængar. Hjá hrygnum kom fram hærri meðallengd hjá fiski sem varð síðar kynþroska (tafla 4). Eftir að urriðarnir höfðu náð kynþroska virtust þeir hrygna á hverju ári.

Þrír smáir kynþroska urriðahængar 32,1 til 39,5 cm veiddust, tveir þeirra voru merktir á hrygningarslóð í Öxará árið áður. Ein 45,5 cm kynþroska hrygna veiddist



einnig í klakveiði það árið (mynd 1). Enginn þessara fiska bar merki vaxtaraukningar í hreistri sem bent gæti til fiskáts.

### ***Aldursrannsóknir árið 2001.***

Árið 2001 voru 39 urriðar teknir til aldursgreiningar. Þeir voru veiddir á riðum í Öxará utan ein hrygna sem veidd var í net í Þingvallavatni undan Nesjahrauni. Flestir urriðarnir voru 66 til 74 cm langir (3 til 5 kg) (mynd 2). Tuttugu þeirra voru hængar og nítján hrygnur.

Aldur var unnt að greina hjá 32 urriðum sem allir voru úr Öxará. Aldurinn var frá 6 til 10 ár. Flestir voru 7 og 8 ára (mynd 4). Fimm urriðar voru af sleppiuppruna (15,6 %), þar af voru fjórir örmerktir (uggaklipptir) og því úr sleppingum 1993. Meðallengdir eftir aldri koma fram í töflu 5. Urriðar af sleppiuppruna voru að jafnaði 78,8 cm. Allir urriðarnir voru kynþroska í hrygningarástandi eða búnir að hrygna. Fimmtán (46,9 %) höfðu hrygnt áður og þar af voru 12 hrygnur. Flestir höfðu hrygnt einu sinni, fjórar hrygnur höfðu hrygnt fjórum sinnum (tafla 6). Enginn hængur bar fleiri en tvö gotmerki í hreistri. Samkvæmt gotmerkjum og greiningu á kynþroskaástandi urriðanna urðu náttúrulegu urriðarnir flestir kynþroska 7 ára en sleppiurriðarnir 5 ára. Enginn náttúrulegur urriði reyndist verða kynþroska yngri en 6 ára. Hrygnur urðu að jafnaði fyrr kynþroska en hængar (töflur 6 og 7). Samkvæmt bakreikningi og lengdarmælingu hrygnandi urriða voru náttúrulegu urriðarnir að jafnaði 68,0 cm langir við kynþroska en þeir smæstu voru 55,8 cm en þeir stærstu 80,5 cm (tafla 8). Hrygnur af náttúrulegum uppruna voru að jafnaði smærri, eða 63,1 cm, en hængar við fyrsta kynþroska, en hængarnir sem voru að jafnaði 73,3 cm þegar þeir hrygndu í fyrsta sinn. Sleppiurriðarnir voru að jafnaði 68,9 cm við fyrsta kynþroska, það voru allt hrygnur. Eftir að urriðarnir höfðu náð kynþroska virtust þeir hrygna á hverju ári.

### ***Bakreiknaður vöxtur 2000 og 2001.***

Á mynd 5 koma fram bakreiknaðar meðallengdir eftir aldri. Aldur sleppiseiða er reiknaður frá klaki en þau voru eins árs við sleppingu árið 1993. Glöggst kemur fram að sleppiseiðin eru lengri en náttúruleg seiði af sama aldri, enda náð forskoti í eldinu sem þau halda frá sleppingu. Ársvöxtur náttúrulegra urriða var að jafnaði frá 5,4 til 7,7 cm fyrstu 3 vaxtarárin. Eftir 4. vaxtarár, eykst vaxtarhraðinn. Aukinn vaxtarhraði er að öllum líkindum tengdur því að urriðinn tekur að éta fisk. Vöxtur á 5. til 8. ári var 11,3 til 13,8 cm. Þegar urriðarnir náðu 60 til 70 cm stærð dró verulega úr vexti (tafla 9). Svipað er uppi á teningnum hjá urriða af sleppiuppruna nema að hann hefur forskot í vexti og heldur því. Sleppiurriðarnir eru því að jafnaði stærri en náttúrulegir af sama aldri. Vaxtarhraði sleppiurriða var mestur á 3. til 5. ári, 13,7 til 14,3 cm á ári

(tafla 10, mynd 6). Aldur náttúrulegu urriðanna þegar vöxtur jókst og líklega tekið upp fiskát, var frá 3 til 7 ára. Urriðarnir voru að jafnaði 28,3 cm þegar fiskát hófst og lengd við fiskát jókst með aldri við fiskát (tafla 11). Sleppiurriðarnir voru að jafnaði 24,3 cm við fiskát og þeir virtust fara í að éta fisk strax á öðru ári eftir sleppingu.

### ***Merkingar og heimtur.***

Urriðar sem veiddir hafa verið á riðastöðvum í Öxará árin 1999 til 2002 hafa verið merktir. Að auki var einn urriði merktur sem var veiddur í Þingvallavatni við Nesjavelli. Alls hafa verið merktir 109 urriðar. Til þessa hafa 31 urriðar heimst aftur (28,4 %), 24 (22,0 %) í klak- og merkingarveiði í Öxará, 3 (2,8 %) í stangveiði í Þingvallavatni og 4 (3,7 %) í netaveiði (tafla 12). Merkingar benda til þess að urriðinn fari fljótlega úr Öxará eftir hrygningu og dvelji í vatninu yfir veturinn. Tveir urriðar úr merkingu 2001 komu fram í nóvember og desember í norðvestanverðu vatninu sama ár. Heimtur úr stangveiði voru flestar að vori fyrir landi Þjóðgarðsins.

### **Umræður og ályktanir.**

Samkvæmt bakreikningi á hreistri er vöxtur Öxaráurriðans fremur hægur á seiðastigi (4-7 cm á ári). Á 4. og 5. vaxtarári verður aukning í vaxtarhraða og er það líklega vegna þess að urriðinn tekur upp fiskát. Þetta vaxtarmynstur svipar til þess sem þekkt er hjá stórrurriðum og komið hefur fram í rannsóknum annarsstaðar (Taugböl ofl 1992). Lestur á hreistri gefur til kynna að sú vaxtaraukning sem talin er stafa af því að urriðin tekur upp fiskát hefjist að jafnaði við 28,3 cm stærð. Vera kann að vaxtaraukning sem hér um ræðir sé fyrst og fremst samfara því að urriðinn fer úr því að lifa á tiltölulega smárri botnlægri fæðu, sem hann tekur líklega við ströndina, yfir í að éta fisk, trúlega úti í vatnsmassanum. Líklegt er að urriðinn hefji fiskát á hornsíli en fari síðar yfir í murtu. Fæðurannsókn sem nú er unnið að, ætti að skýra þetta frekar, en niðurstöður þeirrar rannsóknar verða birtar síðar.

Athygli vekur að seiði sem sleppt var í vatnið árið 1993, þá eins árs um 70 g að stærð (um 20 cm), virtust strax á öðru ári fara að éta fisk. Til að forða samkeppni um fæðu og rými við annan fisk á grunnslóð væri æskilegast að ala sem mest af seiðum sem sleppa á í vatnið í þessa stærð. Einnig má búast við betri heimtum af sleppingum stærri seiða. Rannsóknir á urriða í Veiðivötnum sýna að sleppingar eins árs og tveggja ára seiða skila mun hærri heimtum en sumaralinnu seiða (Magnús Jóhannsson 1997).

Hlutfall sleppiurriða var 7,0 og 15,6 %, sem er lægra en kom fram árið 1999 en þá voru 19 % urriðanna greindir af sleppiuppruna (Magnús Jóhannsson og Guðni Guðbergsson 2002). Reikna má með að urriðum úr sleppingu 1993 fækki á næstu árum, vegna veiði og náttúrulegra affalla.

Vöxtur urriðans reyndist 9,4 til 11,8 cm fyrstu 4 vaxtarárin eftir að fiskát hófst. Þetta er ekki óáþekkur vöxtur og gerist hjá stórrurriða í Noregi (Dervo ofl. 1996). Á 8. vaxtarári, við 60 til 70 cm dró mikið úr vexti, samfara kynþroska og algengur ársvöxtur var 2 – 6 cm á ári milli hrygninga. Við bakreikning á hreistri var miðað við að fyrsta hrygning fari fram eftir fyrstu vaxtarminnkun. Hugsanlegt er að fyrsta hrygning verði stundum ári fyrr, þar sem merki þess koma fram í hreistri sem gætu bent til hrygningar, þótt ekki væri um undangengna vaxtarminnkun að ræða. Ekki fundust augljós merki um að hrygningarhlé (hrygning annað hvert ár) ætti sér stað hjá neinum urriðanna, eins og haldið hefur verið fram (Össur Skarphéðinsson 1996) og er þekkt hjá stórrurriða í Skandinavíu (Jensen 1968). Þetta er í samræmi við niðurstöður aldursgreiningar urriða úr Öxará árið 1999 (Magnús Jóhannsson og Guðni Guðbergsson 2000). Niðurstöður merkinga (Hilmar J. Malmquist og Jóhannes Sturlaugsson 2002 og þessi skýrsla) sýna einnig að stór hluti er að heimast aftur á hrygningarslóð í tvö eða fleiri ári í röð.

Kynþroskaaldur náttúrulegra urriða var algengastur 7 ár. Samkvæmt bakreikningi og lengdarmælingu hrygnandi urriða voru náttúrulegu urriðarnir að jafnaði 66,4 cm langir við kynþroska. Kynþroskaaldur og stærð er ekki óáþekkt því sem gerist í Tyrifjorden, Hundalssjöen og Mjösa í Noregi (Dervo ofl. 1996). Athygli vekur að merkingar hafa sýnt að hrygningar eru stundum fleiri en sjást á hreistri, afleiðing þess er að um vanmat á aldri elstu fiska er að ræða frekar en ofmat.

Heimtur merkja og niðurstöður mælimerkinga benda til að urriðinn fari tiltölulega fljótt úr Öxará eftir hrygningu og dvelji í vatninu yfir veturinn (Hilmar J. Malmquist og Jóhannes Sturlaugsson 2002). Heimtur úr stangveiði að vori fyrir landi Þjóðgarðsins ásamt fregnum af stangveiði á urriða þar gefa vísbendingu um að urriðinn sæki á grunnid að vorlagi. Það gæti tengst fæðunámi, því murtan, sem urriðinn étur, er um það leyti mikið í rykmýspúpum og flugum sem tekin eru við yfirborðið á grunnum svæðum (Sandlund ofl. 1992).

Heimtuhlutfall merktra urriða er 28,4 %. Frekari heimtur eiga eftir að koma fram, sérstaklega af merkingum 2001. Samtals heimtust 7 urriðar úr stang- og netaveiði í Þingvallavatni eða 6,4 % af merktum fiskum. Þótt frekari heimtur eigi

eftir að koma fram bendir þetta til þess að veiðiálag á urriðanum sé ekki hátt. Heimtur fiska sem hafa verið rafeindamerktir voru mun betri en fiska sem merktir voru eingöngu með slöngumerkjum. Þannig heimtust 63 % rafeindamerktra urriða úr merkingum 1999 og 75 % þeirra sem merktir voru árið 2000 (Jóhannes Sturlaugsson pers uppl.). Samsvarandi tölur fyrir slöngumerkta voru 46 % og 3 %. Hluti skýringar á þessu er trúlega merkjatap við að slöngumerki losna úr fiskunum. Vart var við að slöngumerki losnuðu úr fiski og laus merki fundust á riðaslóðum í Öxará. Mikill atgangur er hjá urriðunum á hrygningartímanum, sérlega hængum, sem “bíta” hvern annan sem sést glögg á skránum á bók þeirra. Við þetta er viðbúið að merki geti losnað. Einnig eru dæmi um að merki losni ef fiskar koma við net jafnvel þótt þeir ánetjist ekki.

Skráning á veiði í Þingvallavatni hefur því miður ekki verið nógu góð þannig að ekki liggja fyrir tölur um veiði á urriða. Frést hefur þó af nokkurri urriðaveiði, einkum stangveiði í landi Þjóðgarðsins. Veiðimálastofnun vinnur nú að tillögum sem verða mega til bættrar skráningar á veiði í vatninu. Slíkt verður að vinnast í samvinnu við veiðiréttarhafa og veiðimenn við vatnið.

Á undanförunum þremur árum hefur Landsvirkjun í samvinnu við Veiðifélag Þingvallavatns sleppt um 76 þús. sumaröldum urriðaseiðum og 1.300 eins árs seiðum í Þingvallavatn (tafla 13). Seiðin hafa öll verið af Öxarárstofni. Um 24 þús. þessara seiða hafa verið örmerkt. Reikna má með að sleppingar þessar komi til með að auka veiði á urriða í vatninu til muna. Sleppingar sumaralinnna seiða frá árinu 1999 og eins árs seiða árið 2000 gætu farið að koma inn í veiði haustið 2002 þá sem urriði 30 til 35 cm að lengd og 300 til 500 g.

## Þakkarorð.

Sveinbirni Einarssyni og Ómari Gauki Jónssyni eru færðar sérstakar þakkir fyrir aðstoð við klakveiðar. Jóhannes Sturlaugsson og Guðni Guðbergsson voru samverkamenn við klakveiðar og merkingar og Guðni las einnig skýrsluna yfir í handriti. Erum þeim færðar bestu þakkir fyrir veitta aðstoð.

## Heimildir.

Bagenal, T. 1978. Methods or assessment of fish production in fresh water. Third edition. Blackwell Scientific Publications, Oxford. 365 bls.

Bjarni Sæmundsson, 1917. Fiskirannsóknir 1915 og 1916. Andvari 42.

Guðni Guðbergsson og Sigurður Guðjónsson, 1993. Rannsóknir á fiskstofnum Þingvallavatns 1992. Veiðimálastofnun, VMST-R/93021X 20 bls.

Jensen, K. W. 1968. Sportfiskerens leksikon 2. Gyndendal Norsk forlag : 2633 bls.

Hilmar J. Malmquist og Jóhannes Sturlaugsson, 2002. Urriði í Þingvallavatni. Í: Pétur M. Jónasson og Páll Hersteinsson (ritstj.): Þingvallavatn undirheimur í mótun, Mál og menning, Reykjavík: bls. 197 – 202.

Hindar, K. 1992. Genetist diversitet hos Storörret (*Salmo trutta* L.). Nordisk seminar om forvaltning av storörret. Direktoratet for naturforvaltning. DN – rapport 1992 – 4: 24-31.

Magnús Jóhannsson, 1997. Veiðivötn á Landmannaafrétti. Fiskrannsóknir árin 1993 til 1996. Veiðimálastofnun , VMST-S/97003: 48 bls.

Magnús Jóhannsson og Guðni Guðbergsson, 2000. Aldursrannsóknir á urriða úr Öxará. VMST-S/00006X: 8 bls.

Pétur M. Jónasson (ritstj.), 1992. Ecology of oligotrophoc, subartic Thingvallavatn. Oikos 64: 437 bls.

Pétur M. Jónasson og Páll Hersteinsson (ritstj.), 2002. Urriði í Þingvallavatni. Þingvallavatn undirheimur í mótun, Mál og menning, Reykjavík: 303 bls.

Sandlund, O. T., Gunnarsson, K., Jónasson, P. M., Jonsson, B., Lindem, T., Magnússon, K.P., Malmquist, H., Sigurjónsdóttir, H., Skúlason, S., og Snorrason, S. S. 1992. The arctic charr *Salvelinus alpinus* in Thingvallavatn. Oikos 64: 305-351.

Taugböl, T. Skurdal, J. og Nyberg P. 1992. Nordisk seminar om forvaltning av storörret. Direktoratet for naturforvaltning. DN – rapport 1992 – 4: 195 bls.

Össur Skarphéðinsson, 1996. Urriðadans. Mál og menning Reykjavík. 296 bls.

## Myndir og töflur.

Tafla 1. Meðallengdir (Ml, cm), staðalfrávik (Stf) og fjöldi (N) aldursgreindra urriða eftir uppruna úr Öxará 4.-17. október 2000. Staðbundnir kallast þeir sem ekki hafa tekið upp fiskát en eru af náttúrulegum uppruna

Aldur ár	Nátt			Nátt. staðb.			Sleppis.		
	Ml	Stf	N	Ml	Stf	N	Ml	Stf	N
6	58,9	1,8	2	32,1		1			
7	67,5	4,9	14						
8	71,9	3,8	13	45,5		1	83,2	0,7	3
9	69,7	8,2	5						
10	81,0		1						
11	81,7	6,8	3						

Tafla 2. Fjöldi hrygninga eftir aldri og kyni (hæ = hængar, hr= hrygnur) greint eftir hreistri hjá urriða úr klakveiði í Öxará 4.-17. október 2000. Átta ára hængar sem hrygnt höfðu þrisvar sinnum áður voru af sleppiuppruna aðrir voru náttúrulegir.

Aldur ár:	6	6	7	7	8	8	9	10	11	11	Samtals
Hve oft hrygnt áður	Hæ	Hr	Hæ	Hr	Hæ	Hr	Hr	Hæ	Hæ	Hr	
0	1	2	9	5							17
1					4	7					11
2						3	4	1			8
3					2		1				3
4									1	2	3

Tafla 3. Aldur urriða úr Öxará árið 2000, eftir uppruna við fyrstu hrygningu (kynþroskaaldur).

Aldur	Náttúrulegir		Sleppiuppruni	
	Hængar	Hrygnur	Hængar	Hrygnur
5	0	0	2	0
6	1	6	0	0
7	14	18	0	0
8	1	0	0	0

Tafla 4. Lengd (cm), staðalfrávik og fjöldi, eftir aldri og uppruna við fyrstu hrygningu. Úr klakveiðum í Öxará 2000. Bakreiknað er fyrir aldri við fyrstu hrygningu hjá urriða sem hafði hrygnt áður.

<i>Aldur við fyrstu.</i>						
<i>Hrygningu:</i>	5	6	6	7	7	7
<i>Kyn:</i>	<i>hængar</i>	<i>hængar</i>	<i>hrygnur</i>	<i>hængar</i>	<i>hrygnur</i>	<i>hrygnur</i>
<i>Uppruni:</i>	<i>sleppis.</i>	<i>nátt.</i>	<i>Nátt.</i>	<i>nátt.</i>	<i>nátt.</i>	<i>staðb.</i>
						<i>nátt.</i>
Mesta lengd	77,7		65,9	74,5	71,5	
Minnsta lengd	76,6		57,6	64,5	54,5	
Meðallengd	77,1	32,1	61,7	70,8	65,4	43,0
Staðalfrávik	0,8			3,3	4,9	
Fjöldi	2	1	6	14	17	1

Tafla 5. Meðallengdir (cm), staðalfrávik og fjöldi urriða eftir uppruna úr Öxará 17. október 2001.

<i>Aldur</i>	<i>Nátt.</i>	<i>Nátt.</i>	<i>Nátt.</i>	<i>Sleppis.</i>	<i>Sleppis.</i>	<i>Sleppis.</i>
<i>Ár</i>	<i>Ml</i>	<i>Stf.</i>	<i>N</i>	<i>Ml</i>	<i>Stf.</i>	<i>N</i>
6	66,8	3,0	4			
7	64,6	6,9	8			
8	71,9	7,9	9			
9	75,7	2,9	4	78,8	5,8	5
10	76,6	3,5	2			
11						

Tafla 6. Fjöldi hrygninga eftir aldri og kyni, greint eftir hreistri hjá urriða úr klakveiði í Öxará 17. október 2001.

<i>Aldur ár:</i>	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	
<i>Hve oft</i>											
<i>hrygnt áður</i>	<i>Hæ</i>	<i>Hr</i>	<i>Hæ</i>	<i>Hr</i>	<i>Hæ</i>	<i>Hr</i>	<i>Hæ</i>	<i>Hr</i>	<i>Hæ</i>	<i>Hr</i>	<i>Samtals</i>
0	2	2	3	4	4	0	0	0	1	0	16
1	0	0	0	1	0	3	1	0	0	0	5
2	0	0	0	0	1	1	1	2	0	0	5
4	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	4

Tafla 7. Aldur við fyrstu hrygningu eftir uppruna hjá urriða úr Öxará 2001.

<i>Aldur, ár</i>	<i>náttúrulegur</i>		<i>sleppiuppruni</i>	
	<i>hængar</i>	<i>hrygnur</i>	<i>hængar</i>	<i>hrygnur</i>
5				3
6	3	5		
7	4	9		
8	5			
10	1			

Tafla 8. Lengd, (staðalfrávik og fjöldi), við fyrstu hrygningu hjá urriða eftir aldri og uppruna. Hjá urriðum sem hrygnt höfðu áður var lengd bakreiknuð. Úr klakveiðum í Öxará 2001.

<i>Aldur við f.</i>							
<i>Hrygningu:</i>	5	6	6	7	7	8	10
<i>Kyn:</i>	<i>Hrygnur</i>	<i>Hængar</i>	<i>Hrygnur</i>	<i>Hængar</i>	<i>Hrygnur</i>	<i>Hængar</i>	<i>Hængar</i>
<i>Uppruni:</i>	<i>Sleppis.</i>	<i>Nátt.</i>	<i>Nátt.</i>	<i>Nátt.</i>	<i>Nátt.</i>	<i>Nátt.</i>	<i>Nátt.</i>
Mesta lengd	71,9	74,3	70,0	74,5	71,1	80,5	74,1
Minnsta lengd	65,7	64,0	60,1	69,5	55,8	69,0	74,1
Meðallengd	68,9	69,0	63,4	72,3	62,9	76,4	74,1
Staðalfrávik	3,1	5,2	4,1	2,2	5,4	4,7	
Fjöldi	3	3	5	4	9	5	1

Tafla 9. Bakreiknaðar meðallengdir (staðalfrávik (Stf.) og fjöldi (N)), við aldur hjá urriða úr Öxará eftir uppruna árin 2000 og 2001 .

<i>Aldur vaxtarár</i>	<i>Nátt. cm</i>	<i>Nátt. Stf.</i>	<i>Nátt. N</i>	<i>Sleppis. Cm</i>	<i>Sleppis. Stf.</i>	<i>Sleppis. N</i>
1	4,0	0,9	65			
2	9,4	2,4	65	24,3	1,8	5
3	17,1	3,3	65	38,1	3,6	5
4	26,6	4,6	65	52,4	5,2	5
5	38,3	5,9	66	66,1	3,0	5
6	52,1	6,6	66	72,2	2,2	5
7	63,4	6,4	59	74,5	2,0	5
8	68,1	6,4	37	76,7	2,7	5
9	70,0	6,8	14			
10	76,0	4,9	5			
11	80,3	6,3	3			
12						

Tafla 10. Vöxtur urriða (cm) úr Öxará árin 2000 og 2001 eftir uppruna samkvæmt bakreikningi.

<i>Vaxtarár</i>	<i>Nátt.</i>	<i>Sleppis.</i>
2.	5,4	
3.	7,7	13,7
4.	9,4	14,3
5.	11,7	13,7
6.	13,8	6,1
7.	11,3	2,3
8.	4,8	2,2
9.	1,9	
10.	5,9	
11.	4,3	



Tafla 11. Bakreiknaðar lengdir (cm) urriða úr Öxará 2000 og 2001 þegar vaxtaraukning kom fram samfara líklegu fiskáti.

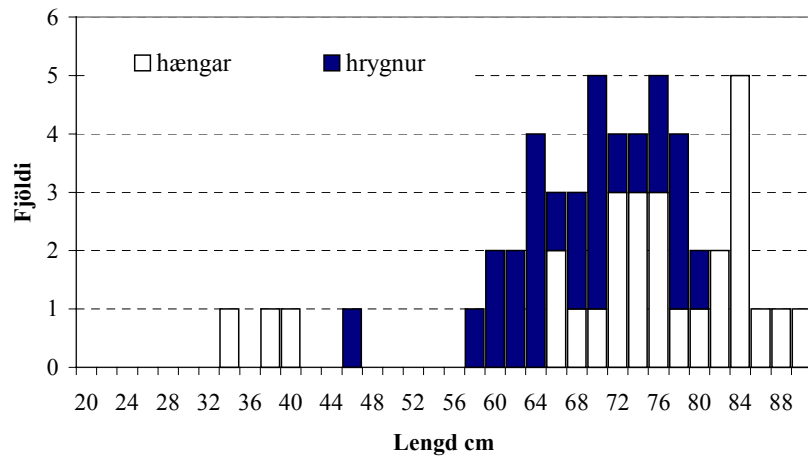
<i>Uppruni:</i>	<i>Nátt.</i>	<i>Nátt.</i>	<i>Nátt.</i>	<i>Nátt.</i>	<i>Nátt.</i>	<i>Sleppis.</i>
<i>Aldur:</i>	3	4	5	7	3-7	2
Meðallengd	19,9	26,7	33,9	33,0	28,3	24,3
Mesta lengd	21,2	37,2	38,9	33,0	38,9	25,8
Minnsta lengd	19,0	13,2	25,7	33,0	13,2	21,2
Staðalfrávik	1,2	4,4	4,1		5,6	1,9
Fjöldi	3	44	16	1	64	5

Tafla 12. Fjöldi merktra og endurheimtra urriða ásamt heimtuhlutfalli úr Öxará og Þingvallavatni árin 1999 til 2001. Allir utan einn urriði voru veiddir á riðastöðvum í Öxará. Heimtum er skipt veiðiaðferð og veiðistað.

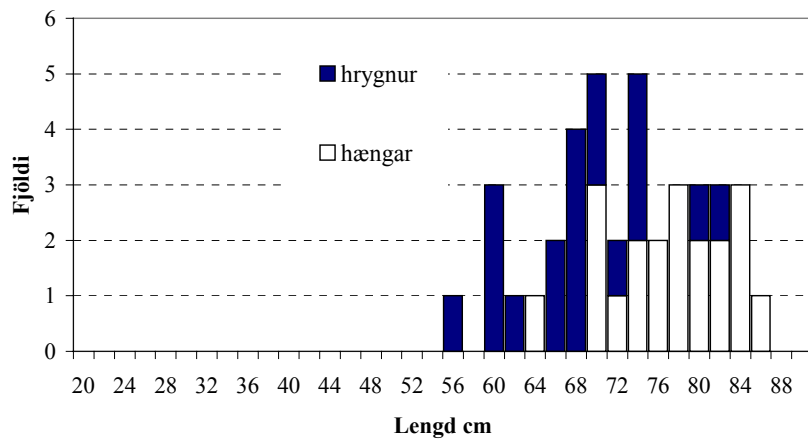
<i>Merkinga</i>	<i>Heimtu- ár:</i>	2000		2001		2000/2001		2002		<i>Samtals</i>	<i>Heimtu- hlutfall</i>
		<i>Klakv. Öxará</i>	<i>Þingvalla- vatn</i>	<i>Klakv. Öxará</i>	<i>Þingvalla- vatn</i>	<i>Klakv. Öxará</i>	<i>Þingvalla- vatn</i>	<i>Þingvalla- vatn</i>	<i>Netav. Þingvalla- vatn</i>		
1999	24	6	1	4		1	1			13	54,2
2000	47			12			1			13	27,7
2001	38				1			1	3	5	13,2
Samtals	109									31	28,4

Tafla 13. Fjöldi grafinna urriðahrogna og seiða sem dreift hefur verið í Þingvallavatn.

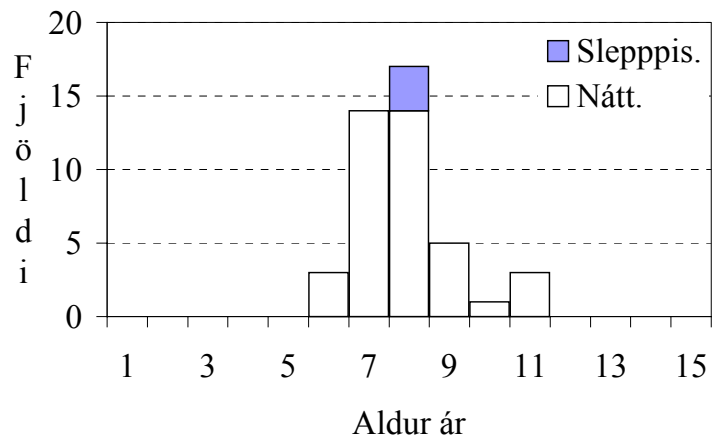
<i>Ár</i>	<i>Hrogn</i>	<i>Sumaralin seiði</i>	<i>Eins árs seiði</i>	<i>Þar af örmerkt</i>
1999	2700			
2000	1700	8000		8000
2001	2150	30000	1300	11100
2002		38000		5000
Samtals	6550	76000	1300	24100



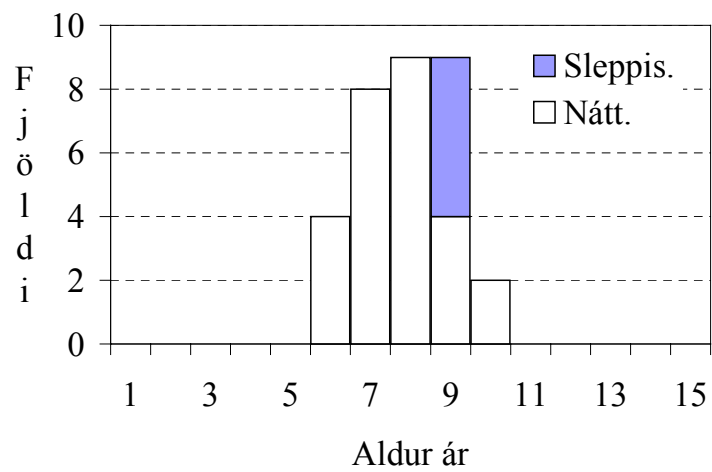
Mynd 1. Lengdardreifing klacurriða úr Öxará okt. 2000.



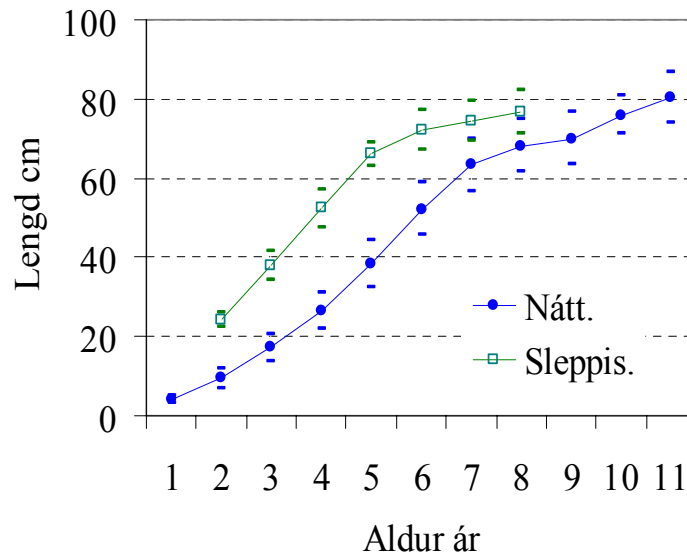
Mynd 2. Lengdardreifing urriða úr klakveiði í Öxará og Þingvallavatni haustið 2001.



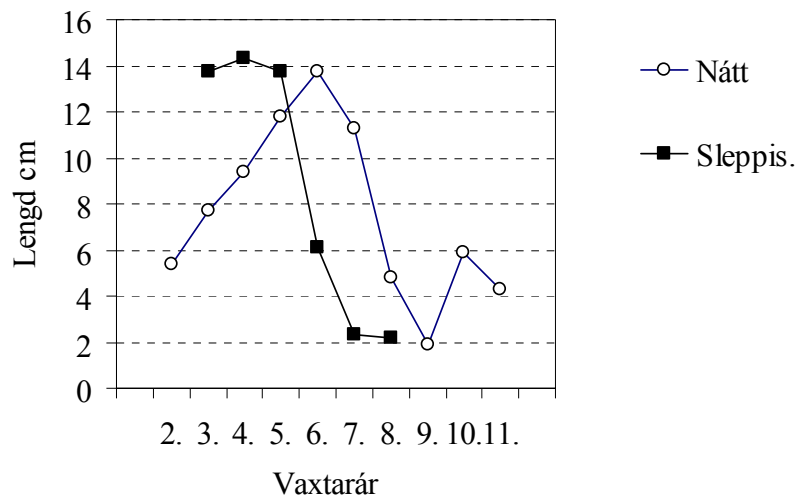
Mynd 3. Aldur urriða úr Öxará árið 2000 eftir uppruna.



Mynd 4. Aldur urriða úr Öxará 2001 eftir uppruna.



Mynd 5. Bakreiknuð lengd eftir aldri og uppruna hjá urriða úr Öxará árin 2000 og 2001. Punktur standa fyrir meðaltöl en lárétt strik fyrir  $\pm$  staðalfrávik.



Mynd 6. Vaxtaraukning urriða í Öxará, eftir uppruna og aldri árin 2000 og 2001 metið út frá bakreikningi á hreistri.