

Fiskrannsóknir á Tungufljóti í Biskupstungum 2010

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson



Veiðimálastofnun

Veiðinýting • Lífríki í ám og vötnum • Rannsóknir • Ráðgjöf

Forsíðumynd: Faxi í Tungufljóti

Myndataka: Benóný Jónsson

Fiskrannsóknir í Tungufljóti í Biskupstungum 2010

Magnús Jóhannsson
Benóný Jónsson

Selfossi, apríl 2011

VMST/11029

Rannsóknin var unnin fyrir Veiðifélag Árnesinga og Veiðifélagið Faxa.

Veiðimálastofnun - umhverfissvið

Austurvegi 3-5 800 Selfoss, sími: 580-6300, bréfasími: 480-1818

Netfang: sudurlandsdeild@veidimal.is

Efnisyfirlit

Ágrip	1
Inngangur	2
Staðhættir	4
Seiðasleppingar og veiði	5
Aðferðir	8
Niðurstöður og umræður	9
Vatnshita- rafleiðni og pH-mælingar	9
Seiðapéttleiki	10
Aldurs- og upprunagreining laxa	15
Umræða	16
Þakkarorð	18
Heimildir	19

Ágrip

Þær rannsóknir sem skýrsla þessi greinir frá voru unnar fyrir Veiðifélag Árnesinga og Veiðifélagið Faxe. Tilgangur rannsókna var að meta umfang uppeldis laxfiskaseiða í Tungufljóti í Biskupstungum og þverám þess. Megináherslan var lögð á að meta umfang og dreifingu á náttúrulegu uppeldi laxaseiða. Frá árinu 2003 hefur verið sleppt umtalsverðu magni af laxagönguseiðum á vatnasvæði Tungufljóts og hafa þau seiði einkum farið á svæðið ofan við fossinn Faxe, en þar er fiskstigi. Leigutaki árinna hefur staðið að þeim sleppingum í samvinnu við Veiðifélagið Faxe. Sleppingar þessar hafa gefið talsverða laxveiði í Tungufljóti sem fyrir var mjög lítil. Rannsóknir sem hér um ræðir tók til seiðarannsókna og hita- og leiðnimælinga í Tungufljóti og þveráa þess ofan og neðan við fossinn Faxe. Einnig var aldur greindur af göngulöxum og metið hvort þeir væru upprunnir úr sleppingum eða af náttúrulegu klaki. Seiðarannsóknir gáfu nokkurt náttúrulegt uppeldi laxaseiða í Tungufljóti og þverám hennar, bæði ofan og neðan við stigann við Faxe. Náttúrulegt uppeldi var einkum að finna í Einholtslæk og í Tungufljóti neðanverðu. Vaxtarskilyrði laxaseiða virðast best í Einholtslæk. Sé litið til rafleiðni (frjósemi) árvatnsins og seiðamælinga virðast skilyrði til uppeldis laxaseiða heldur takmörkuð í ofanverðu Tungufljóti og ám sem til þess falla í Haukadal. Hreisturgreining gaf til kynna að rúm 15% af löxum úr Tungufljóti væri af náttúrulegum uppruna, en aðrir laxar voru af sleppiuppruna. Í lok skýrslunnar er bent á rannsóknir sem gera þar til viðbótar til að meta frekar hvað Tungufljót og þverár þess getur alið af náttúrulegum laxi.

Inngangur

Tungufljót er um 40 km langt og eru 12 neðstu km neðan Faxa, sá hluti er innan Veiðifélags Árnesinga en ofan við Faxa er Veiðifélagið Faxi. Ofan við fossinn eru urriði og bleikja frá náttúrunnar hendi. Finnur Guðmundsson og Geir Gígja skoðuðu svæðið ofan við Faxa 1940 (Finnur Guðmundsson og Geir Gígja 1941). Þeir töldu að lífsskilyrði fyrir lax væru ekki ákjósanleg en gæfu þó vissa möguleika sem þeim fannst nægja til að gera fossinn laxgengan. Árið 1971 var Veiðifélagið Faxi stofnað um vatnasvæði Tungufljóts ofan við fossinn Faxa. Hafist var handa við byggingu fiskstiga við Faxa árið 1974. Stiginn var vígður í maí 1975 (Þórður Jasonarson 1977). Samhliða var sleppt miklu magni laxaseiða á svæðið ofan við fossinn. Árangur af þeim sleppingum virðist ekki hafa orðið sem skildi og litlar sögur eða skrár eru til um laxveiði í Tungufljóti eða fiskgengd upp stigann í kjölfarið, urðu menn þó eitthvað varir við lax ofan hans (Þórður Jasonarson 1977). Árið 1985 lét Veiðifélag Árnesinga og Veiðifálagið Faxi gera frumathugun á uppeldisskilyrðum fyrir lax ofan við Faxa (Magnús Jóhannsson 1986). Seiðarannsóknir fóru þá fram í Einholtslæk sem gáfu eingöngu urriðaseiði. Metið var að skilyrði fyrir uppeldi laxaseiða væru takmörkuð á svæðinu. Helst væru þau í hliðarlækjum (Einholtslæk og Brúarlæk). Haukadalsárnar og meginhluti Tungufljóts væru of kaldar til uppeldis fyrir lax auk þess sem botngerð væri víða óhentug fyrir laxaseiði. Laugaá var talin álitlegust hvað vatnshita varðar en þar var botngerð víða heldur fíngerð til að henta laxaseiðum vel. Í kjölfarið voru gerðar tilraunir með sleppingar laxaseiða. Kviðpoka- og sumaröldum seiðum var dreift víðs vegar á svæðið einkum í Einholtslæk. Fylgst var með árangri sleppinganna með rafveiðum. Ágæt þrif voru á seiðum í Einholtslæk og Brúarlæk (Veiðimálastofnun óbirt gögn). Jafnframt var fylgst með göngum að stiganum með netalögn og kista var sett í efsta þrep stigans. Á árunum 1989 til 1991 veiddust nokkrir laxar í tilraunaveiðum neðan við fossinn og árlega gekk einn lax í kistu í efsta hólfi stigans. Flestir laxarnir voru á ferðinni í september og október (Veiðimálastofnun óbirt gögn). Síðari seiðarannsóknir Veiðimálastofnunar hafa gefið urriða í Laugaá og Brúarlæk, bleikju í Almenningsá og urriða og bleikju í Tungufljóti. Seiðarannsóknir í Tungufljóti rétt neðan við Faxa árið 1994 gáfu urriða- og bleikjuseiði auk hornsíla. Árið 2008 gaf rannsókn á fínun botni á vesturbakka Tungufljóts rétt ofan nýju brúarinnar á Bræðratunguvegi laxaseiði á fyrsta ári auk bleikjuseiða. Rafleiðni

vatns, sem er mælikvarði á uppleyst efni í árvatninu, hefur mælst 47–50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ í Tungufljóti og 41 $\mu\text{S}/\text{cm}$ í Almenningsá sem er fremur lágt miðað við aðrar ár á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2008). Nota má rafleiðnimælingar á vatni til að meta efnainnihald þess en nær línulegt samband er á milli rafleiðni og magns uppleystra salta (efnamagns) í vatni (Sigurður Guðjónsson 1990) og gefa því rafleiðnimælingar hugmynd um frjósemi vatnsfalla. Rafleiðni úrkomu er gjarna á bilinu 10–25 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en rafleiðni í íslenskum ám getur verið frá 20–200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en er sjaldnast hærra.

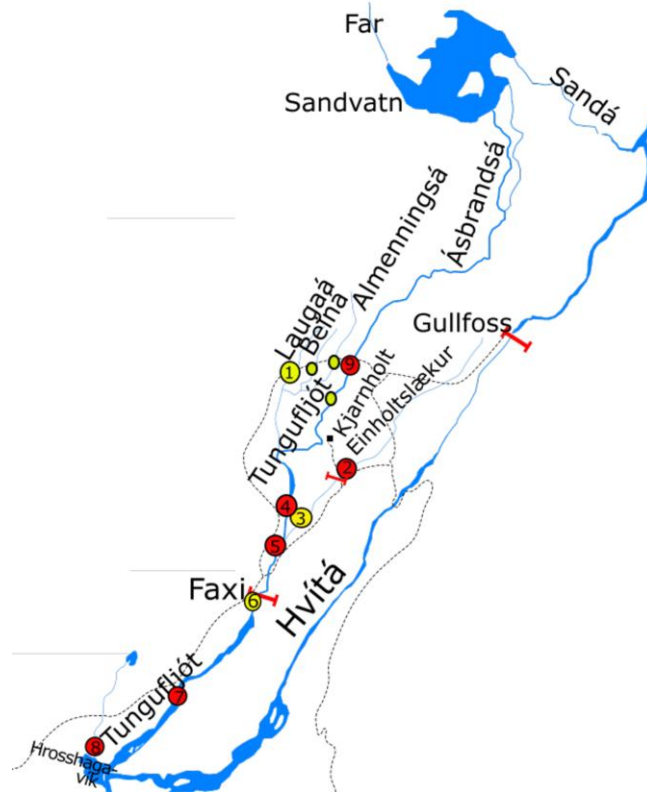
Þær tegundir þrjár laxfiska, bleikja, urriði og lax, sem lifa í fersku vatni hér á landi gera mismunandi kröfur til umhverfisins. Lífsskilyrði fyrir fiska í ám eru breytileg innan og milli vatnsfalla og ráðast m. a. af frjósemi og hitastigi árvatnsins. Aðrir umhverfisþættir sem hafa hvað mest áhrif á lífsskilyrði laxfiska í straumvatni eru botngerð, vatnsdýpi, straumlag, fæðuframboð og rýni (sjóndýpi).

Bleikja er harðger hánorræn tegund sem getur lifað á köldum efnasnaudum og hrjóstrugum svæðum. Hún er betur aðlöguð því að hrygna og alast upp á fingerðum botni og í lygnara vatni en urriði og lax. Lax er best aðlagður íslenskra laxfiskategunda að lífi í straumvatni. Lax er yfirleitt ríkjandi á frjósömum svæðum í ám með grófum botni. Urriði stendur milli bleikju og lax í búsvæðavali hvað varðar hita, straumlag, botngerð og frjósemi vatnsins. Hann á þó til að vera á fingerðum botni þar sem skjóls nýtur af jarðvegi og/eða gróðri. Sé aðgangur greiður frá sjó og aðrir þættir ekki takmarkandi er lax ríkjandi í frjósömustu ánum, urriði er gjarna í ám með rafleiðni 40 til 70 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og bleikja í ám með leiðni 20 til 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Á árinu 2010 óskaði Veiðifélagi Árnesinga eftir fiskrannsóknnum á vatnasvæði Tungufljóts í Árnessýslu sem þessi skýrsla greinir frá. Rannsóknin var unnin í samvinnu við Veiðifélagið Faxe. Tilgangur rannsóknarinnar var að meta uppeldi laxfiskaseiða í Tungufljóti og þverám þess. Megináherslan var lögð á að meta umfang og dreifingu á uppeldi laxaseiða og sjá þannig í hve miklum mæli lax hefur numið land ofan við Faxe. Jafnframt að meta gæði svæðisins til laxaframleiðslu og framtíðamöguleika til að viðhalda sjálfbærum fiskstofnum með megin áherslu á lax.

Staðhættir

Tungufljót er ein af þverám Hvítár í Árnassýslu og er það fiskgengt frá náttúrunnar hendi að fossinum Faxe. Vatnasvið Tungufljóts er um 720 km². Samkvæmt vatnamælingum er meðalrennsli í fossinum Faxe um 43 m³ sek⁻¹. Fljótið er um 40 km langt og eru 12 neðstu km neðan Faxe. Efst heitir hún Ásbrandsá en Tungufljót þegar hún kemur í byggð. Til skamms tíma átti Tungufljót upptök sín í Sandvatni en í því gætir jökulvatns frá Langjökli. Tungufljót hefur haft þá sérstöðu að vera sum ár jökulvatn en önnur bergvatnsá (Finnur Guðmundsson og Geir Gígja 1941). Í árbók Hins íslenska fornleifafélags frá 1895 er þess getið að; “ *í minni manna er enn lifa hefir skriðjökull hlaupið niður í Hagavatn, sem er sunnan undir Langajökli, en úr því vatni rennur Farið í Sandvatn og þaðan í Arbrandsá (o: Ásbrandsá?), en sú á rennur í Tungufljót. Síðan er fljótið jökulvatn, en svo var eigi áður.*” Árið 1986 var rennsli úr Sandvatni stíflað til Ásbrandsárinnar og öllu jökulvatni veitt um Sandá í Hvítá, hefur Tungufljótið verið að mestu hrein bergvatnsá síðan. Tungufljóti bætist mikið lindarvatn norð-austan Haukadals og frá Haukadalsheiðinni. Til Fljótsins falla nokkrar kaldar lindár í grennd við Haukadal. Þær helstar eru, Almenningsá, Beiná og Laugaá en þær tvær síðarnefndu falla til Almenningsár sem sameinast Tungufljóti nokkru neðan við Geysissvæðið. Nokkrir smærri lækir falla til Tungufljóts og er Einholtslækur einn þeirra og tekur hann til sín dragvatn. Rafleiðni vatns, sem er mælikvarði á uppleyst efni í árvatninu, í Tungufljóti hefur mælst 47–50 µS/cm og Almenningsá 41 µS/cm sem er fremur lágt miðað við aðrar ár á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2008).



1.mynd. Yfirlitsmynd yfir vatnasvæði Tungufljóts. Á myndinni kemur fram staðsetning og númer sýnatökustöðva. Rauðir hringir tákna rafveiðistöðvar, en númeraðir gulir hringir tákna þær stöðvar þar sem rafveitt var auk þess sem eðlispættir (vatnshiti, leiðni og sýrustig) voru mældir. Gulir ónúmeraðir hringir tákna þær stöðvar þar sem eðlispættir voru mældir.

Seiðasleppingar og veiði

Einhver veiði hefur verið stunduð í Tungufljóti ofan og neðan Faxa í gegnum árin, en er illa skráð, helst eru fregnir af urriðaveiði ofan Faxa allt að 5 kg fiskar (Sigurður Sigmundsson munnlegar uppl.) og bleikjuveiði neðan Faxa. Á árinu 1989 var gerð tilraun með sleppingar á fullvöxnum laxi til endurveiði. Að þeim framkvæmdum stóðu leigutakar árinna sem þá voru fiskeldisfyrirtækið Íspór í Þorlákshöfn. Um 80 löxum var m.a. sleppt á afgirt svæði í Almenningsá. Einhverjir tugir laxa veiddust. Síðar var svæðið ofan við Faxa leigt til einkaaðila sem stunduðu stangveiði þar. Þá tók við tímabil þar sem veiðifélagið sjálft stóð að sölu veiðileyfa. Frá árinu 1998 hefur Lax-á og frá 2003 Tungufljót ehf. leigt svæðið til stangveiði.

Sleppingar laxaseiða á vatnasvæði Tungufljóts hófust um 1939 (Finnur Guðmundsson og Geir Gígja 1941) og á árunum fram til 1995 var sleppt talsverðu magni

af kviðpoka- og sumaröldum seiðum. Stóðu Veiðifélags Árnesinga og Stangveiðifélags Reykjavíkur að þessum sleppingum (1. tafla).

1. tafla. Fjöldi laxaseiða sem sleppt hefur verið á vatnasvæði Tungufljóts á árabílinu 1972–2010.

Ár	Kviðpoka- seiði	Sumaralín seiði	Einsárs seiði	Göngu- seiði
1972		70.000		6.500
1973		22.000		
1974		10.000	8.000	3.640
1975		23.000	10.100	
1976		53.000		10.000
1977		30.000		
1978		26.000		
1979		25.000		
1980		25.000		
1981		70.000		
1982		25.000		
1986	22.000	2.650		
1987		9.700		2.000
1988	10.100			
1989	3.100			
1990	36.400			
1991	14.100			
1992	4.600			
1993	9.300			
1994	32.600			
1995	27.200			
2003				12.600
2004				4.000
2005				34.000
2006		45.000		55.000
2007		35.000		75.000
2008		16.000		63.000
2009				58.687
2010				70.000

Á árunum 1986 til 1995 var sleppt talsverðu magni laxaseiða á svæðið ofan við Faxa á vegum Veiðifélags Árnesinga. Mest voru þetta kviðpokaseiði og fóru flest þeirra í Einholtslæk. Voru þau seiði af Hvítár, Dalsár og Stóru-Laxár stofnum. Árið 1987 var sleppt 2000 gönguseiðum í tjörn sem var við Einholtslæk, sem öll voru örmerkt. Seiðin voru afkomendur klakfiska úr Stóru-Laxá. Voru þessar sleppingar á vegum

Veiðifélagsins Faxa. Úr sleppingunum heimtust 11 laxar í veiði, sem gerir 0,73% heimtur.

Frá árinu 2003 hefur verið sleppt umtalsverðu magni af laxagönguseiðum á vatnasvæði Tungufljóts. Leigutaki árinna hefur staðið að þeim í samvinnu við Veiðifélagið Faxa (1. tafla). Í upphafi voru fengin hrogn til undaneldis úr Dalsá og Stóru-Laxá. Mest af þeim seiðum hefur farið í sleppitjörn við Einholtslæk. Að auki hefur verið dreift smáseiðum í ár á svæðinu ofan við Faxa, einkum í Laugaá. Hafa þau seiði öll verið eins árs og 3–7g (Jón Guðjónsson, munnl. uppl.).

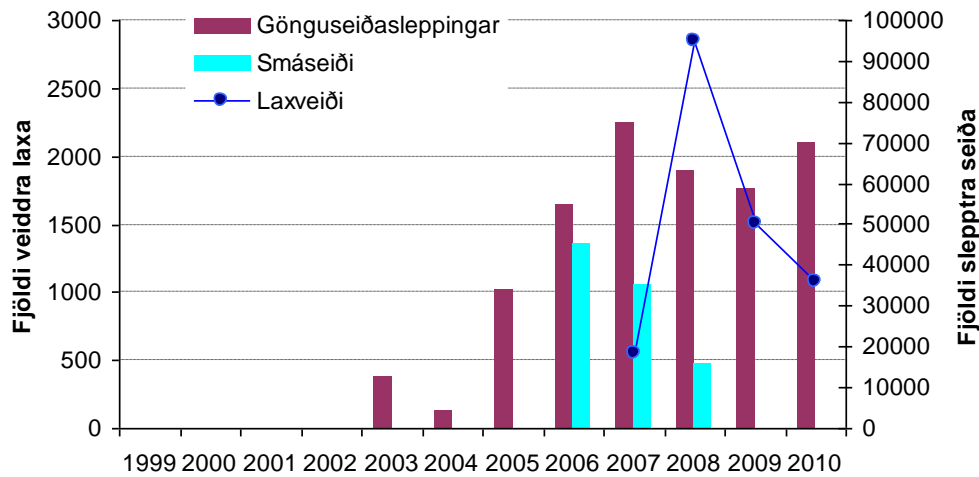
2. tafla. Sleppingar og heimtur örmerktra laxagönguseiða sleppt á vatnasvæði Tungufljóts. Gögn eru fengin frá Fiskistofu í maí 2011.

<i>Sleppiár</i>	<i>Örmerktur Fjöldi</i>	<i>Heimtur Fjöldi, eitt ár</i>	<i>Heimtur Fjöldi, tvö ár</i>	<i>Heimtur Hlutfall %</i>
2003	5014	18	8	0,52
2004	2007	13	1	0,70
2005	3010	9	1	0,33
2006	2004	12	3 ^{*)}	0,70
2007	2000	2		0,05
<i>Samtals /meðaltal</i>		54	12	0,46

**) Einn lax heimtist eftir þrjú ár frá sleppingu.*

Á árunum 2003 til 2007 var hluti gönguseiðanna sem sleppt var örmerktur en engin sleppiseiði hafa verið merkt eftir það. Voru seiðin merkt af Laxfiskum ehf. fyrir leigutaka árinna. Samkvæmt endurheimtum merkjum hafa þessar sleppingar gefið að jafnaði 0,46% heimtur, þær voru bestar úr sleppingum árána 2004 og 2006 eða 0,70 %, en lakastar árið 2007, 0,05 % (2. tafla). Örmerktir laxar hafa heimtst í Ölfusá og Hvítá og í Tungufljóti. Umræddar sleppingar hafa gefið talsverða laxveiði í Tungufljóti, sem var samkvæmt veiðiskýrslum 556 laxar sumarið 2007, 2.854 laxar sumarið 2008 og 1.515 sumarið 2009. Laxveiðin árið 2010 var 1.076 laxar og þar voru 914 smálaxar (87,5%) og 135 stórlaxar (12,5%). Lítil veiði var stunduð í Tungufljóti áður en sleppingar þessar hófust, eitthvað var veitt af silungi en litlar upplýsingar um þá veiði liggja fyrir. Fiskteljari hefur verið í stiganum við Faxa frá árinu 2006. Hefur hann talið 120–651 lax

á göngu upp. Sumarið 2010 gengu 4 silungar, 232 smálaxar og 30 stórlaxar upp um teljarann (Ingi Rúnar Jónsson 2009 og 2010).



2. mynd. Fjöldi slepptra laxaseiða og skráð laxveiði í Tungufljóti á árunum 1999 – 2010.

Aðferðir

Við seiðarannsóknir voru notuð rafveiðitæki. Veitt var á ákveðnum svæðum á árbotninum og þéttleiki síðan umreiknaður sem fjöldi veiddra seiða í einni yfirferð í rafveiði á 100 m². Þetta gefur ekki heildarþéttleika þar sem aðeins hluti seiðanna veiðist með þessari aðferð en gefur vísitölur á þéttleika, aðferðin er gott mat á þéttleika eins árs seiði og eldri seiða en er síðri fyrir seiði á fyrsta ári (Friðþjófur Árnason ofl. 2005).

Öll seiði sem veiddust voru tegundargreind, lengdarmæld (sýlingarlengd) og hjá hluta þeirra var fæða athuguð á staðnum. Tekin voru kvarna- og hreistursýni til síðari aldursákvörðunar. Fæðusýni seiða voru greind við sýnatöku. Dýr úr fæðu voru greind til hópa og metið rúmmálshlutfall hverrar fæðugerðar. Jafnframt var fylli maga metin þar sem 0 er tómur magi og 5 troðfullur. Samhliða var mæld rafleiðni, vatnshiti og sýrustig árvatnsins. Seiðarannsóknir voru gerðar á 3 stöðvum í Tungufljóti ofan Faxa (stöðvar 4, 5 og 9) og tveimur neðan hans (stöðvar 6 og 7), einni í Laugá (stöð 1), tveimur í Einholtslæk (stöðvar 3 og 4) og á einni stöð í Litlafljótslæk (stöð 8) (sjá 1. mynd). Í hverri á var vatnshiti mældur á sýnatökudegi og gerðar mælingar á rafleiðni vatns og sýrustigi (pH). Rannsóknin fór fram dagana 9. september og 21. október 2010.

Safnað var hreistri af göngulaxi til aldurgreiningar og greiningar á því hvort viðkomandi fiskur væri úr sleppingum alinna seiða eða úr náttúrulegri hrygningu. Flestir laxarnir sem bárust til greiningar höfðu verið teknir til hrognatöku í Tungufljóti. Laxar sem verið höfðu eitt ár í fersku vatni voru taldir hafa uppruna í gönguseiðasleppingum, laxar sem verið höfðu tvö ár í fersku vatni voru taldir hafa uppruna í smáseiðasleppingum.

Niðurstöður og umræður

Vatnshita- rafleiðni og pH-mælingar.

Vatnshitamælingar að morgni 21. september gáfu 5,3 °C í Laugaá og 3,2 °C Almenningsá. Vatnshiti ofan til í Tungufljóti mældist þá 3,6 og 4,0 °C (3. tafla). Sama morgunn mældist vatnhitinn hærrí í Einholtslæk eða 6,2 og 6,3 °C. Um miðjan dag var vatnhitinn í Tungufljóti ofan Einholtslækjar, á móts við Flúðarholt 4,6 °C, var 4,9 °C í 3. tafla. *Niðurstöður mælinga á rafleiðni, pH og vatnshita í ám og lækjum á vatnasvæði Tungufljóts.*

Staðsetning									
Vatnsfall	Stöð nr.	Dagsetn.		N	W	Vatnshiti °C	Kl.	Leiðni μS/cm	pH
Laugá	1	21092010	N. brúar	6418409	2018882	5,3	09:45		
Almenningsá		21092010	o. brúar	6418843	2016651	3,2	10:00		
Tungufljót		21092010	v. brú	6418821	2015861	3,6	10:05		
Einholtslækur		21092010	v. foss	6462200	2016099	6,2	10:20		
Einholtslækur	2	21092010	o. v. foss	6416241	2016058				
Tungufljót		21092010	Kjarnholt	6416963	2017311	4,0	10:55		
Einholtslækur	3	21092010	neðst	6414884	2018522	6,3	12		
Tungufljót	4	21092010	neðan flúða	6415187	2018883	4,6	13:00		
Tungufljót	5	21092010	n. Einholtslækjar	6414536	2019135				
Tungufljót	6	21092010	Faxi	6412540	2020202	4,9	14:30		
Tungufljót	7	21092010	Bræðratungubrú	6411307	2024411	5,6	15:20		
Litlafljótslækur	8	21092010	Litlafljót			15,3	15:55		
Tungufljót	9	21102010	Haukadalur	6418704	2016091				
Tungufljót		21102010	Raflína	6418137	2017010	2,7	11:24	49	8,04
Almenningsá		21102010	o. brúar	6418844	2016719	2,8	12:30	48	8,39
Beiná		21102010	o. brúar	6418736	2017733	3,3	12:36	59	8,41
Laugá		21102010	v. brú	6418412	2018845	4,5	12:42	76	8,26
Einholtslækur		21102010	neðst	6414876	2018504	0,1	12:57	150	7,94
Tungufljót		21102010	Faxi	6413533	2020123	1,9	13:11	56	8,14

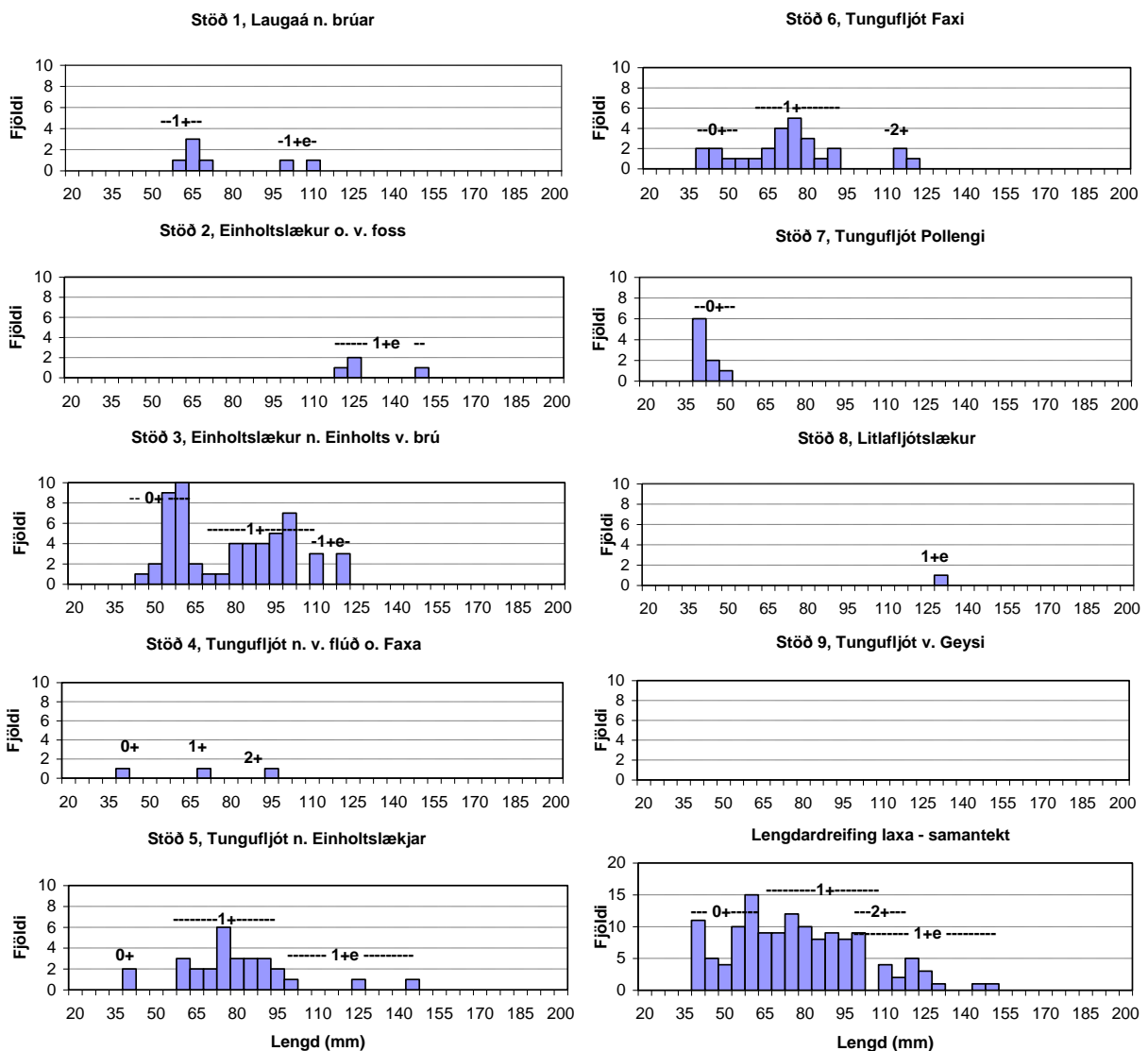
Tungufljóti við Faxa og 5,6 við Bræðratungubrá. Vatnshiti mældist hæstur í Litlafljótslæk 15,3 °C og er líklegt að þar gæti jarðhitavatns. Þann 20. október mældist vatnhitinn 0,1–4,5 °C, lægstur var hann neðst í Einholtslæk og hæstur í Laugaá. Mælingar á rafleiðni þann 20. október gáfu 48 í Almenningsá og 76 $\mu\text{S}/\text{cm}$ í Laugaá, þann dag mældist rafleiðnin 49–56 $\mu\text{S}/\text{cm}$ í Tungufljóti en 150 $\mu\text{S}/\text{cm}$ í Einholtslæk. Sýrustigið (pH) var frá 7,94–8,41, lægst í Einholtslæk og hæst í Beiná (3.tafla).

Seiðapéttleiki

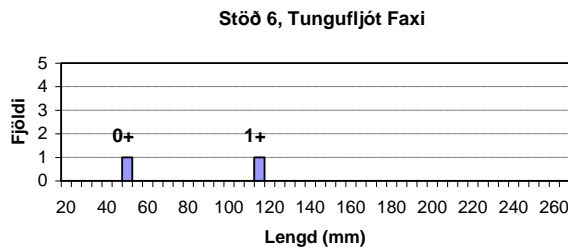
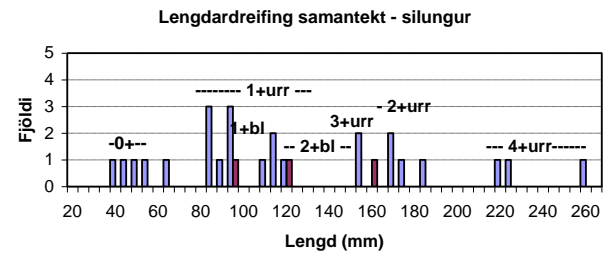
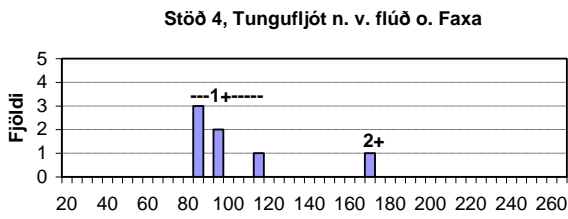
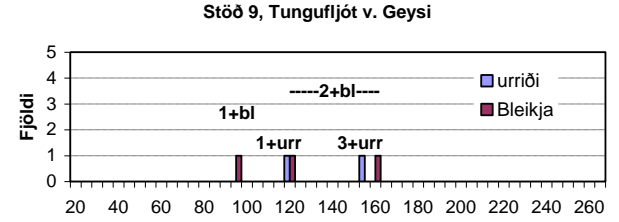
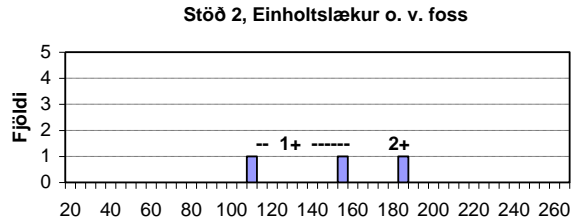
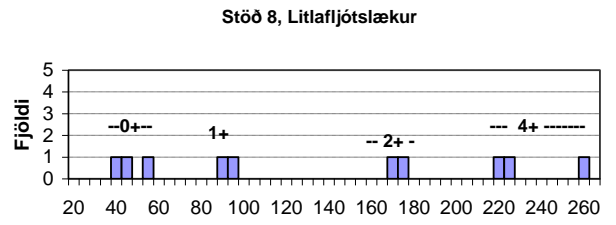
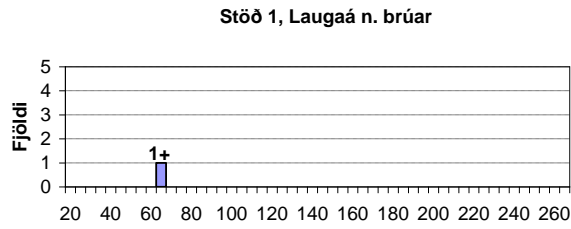
Þrjú árgangar laxaseiða sem metin voru sem náttúruleg fundust. Þau var að finna á öllum þeim stöðum sem kannaðir voru og aðgengilegir eru göngulaxi nema í Tungufljóti við Geysi (stöð 9) og í Litlafljótslæk (stöð 8). Mestur péttleiki laxaseiða var í Tungufljóti neðan við Faxa (135 seiði/100m², stöð 6) og í Einholtslæk neðan Einholts (132 seiði /100 m², stöð 3). Náttúruleg laxaseiði fundust einnig í allnokkrum mæli í Tungufljóti neðan við Einholtslæk (stöð 5). Efsti stöðin þar sem náttúruleg laxaseiði fundust var í Laugaá við Þjóðveg (stöð 1) (4. tafla, 3. mynd). Laxaseiði af sleppiuppruna fundust í Laugaá, Tungufljóti (stöð 5), neðst í Einholtslæk (stöð 3) og í Einholtslæk ofan við foss við Kjarnholtsveg (stöð 2). Öll voru þau seiði eins árs. Bleikjuseiði fundust einungis á einni stöð, en það var í Tungufljóti við Geysi (stöð 9), voru þau á öðru og þriðja ári. Urriðaseiði fundust á sex stöðvum af níu, þau fundust ekki í Tungufljóti neðan við Einholtslæk (stöð 5), í Tungufljóti við brú á Bræðratunguvegi (stöð 7) og í Einholtslæk ofan við foss (stöð 3). Hæstur var péttleiki urriðaseiða í Litlafljótslæk (20 seiði/100 m², stöð 8) og í Tungufljóti við Faxa (10 seiði/100 m², stöð 6), annars staðar, þar sem urriðaseiði fundust var péttleikinn mun lægri (0,5 – 3,5 seiði/100m²). Urriðaseiðin voru 0–4 ára (4. tafla, 4. mynd).

4. tafla. Niðurstöður seiðarannsóknna á vatnasvæði Tungufljóts haustið 2010. Tölur standa fyrir veidd seiði eftir tegundum og aldri í einni yfirferð í rafveiði. N tákna seiði af náttúrulegum uppruna og E af eldisuppruna (sleppiseiði).

Vatnsfall	Stöð	Flötur m ²	Tegund:		Bleikja			Urriði				Samtals					
			Lax		1+	1+	2+	0+	1+	2+	3+	4+	Hornsli	Lax N	Bleikja	Urriði	
			0+	1+	2+	1+	1+	2+	0+	1+	2+	3+	4+				
			N	N	N	E	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Laugaá	1	210	-	2,4	-	1,0	-	-	-	0,5	-	-	-	-	2,4	-	0,5
Tungufljót	4	200	0,5	0,5	0,5	-	-	-	-	3,0	0,5	-	-	-	1,5	-	3,5
Tungufljót	5	48	4,2	50,0	-	6,3	-	-	-	-	-	-	-	54,2	-	-	
Tungufljót	6	20	30,0	90,0	15,0	-	-	-	5,0	5,0	-	-	-	135,0	-	10,0	
Tungufljót	7	84	10,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,6	10,7	-	-	
Tungufljót	9	246	-	-	-	-	0,4	0,8	-	0,4	-	0,4	-	-	1,2	0,8	
Einholtslækur	2	120	-	-	-	3,3	-	-	-	1,7	0,8	-	-	5,8	-	2,5	
Einholtslækur	3	40	60,0	72,5	-	7,5	-	-	-	-	-	-	-	5,0	132,5	-	
Litlafljótslækur	8	50	-	-	-	2,0	-	-	6,0	4,0	6,0	-	4,0	2,0	-	20,0	



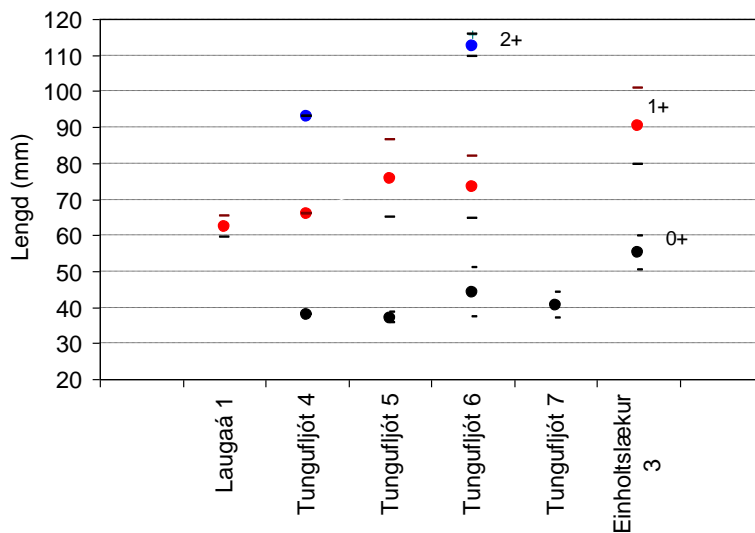
3. mynd. Lengdardreifing laxaseiða á athugunarstöðum á vatnasvæði Tungufljóts. Fram kemur lengdarbil aldurshópa. E aftan við aldur tákna seiði af sleppiuppruna.



4. mynd. Lengdardreifing urriða- og bleikjuseiða á athugunarstöðum á vatnasvæði Tungufljóts. Fram kemur lengdarbil aldurshópa.

5. tafla. Meðallengdir seiða úr seiðarannsóknnum á vatnasvæði Tungufljóts.

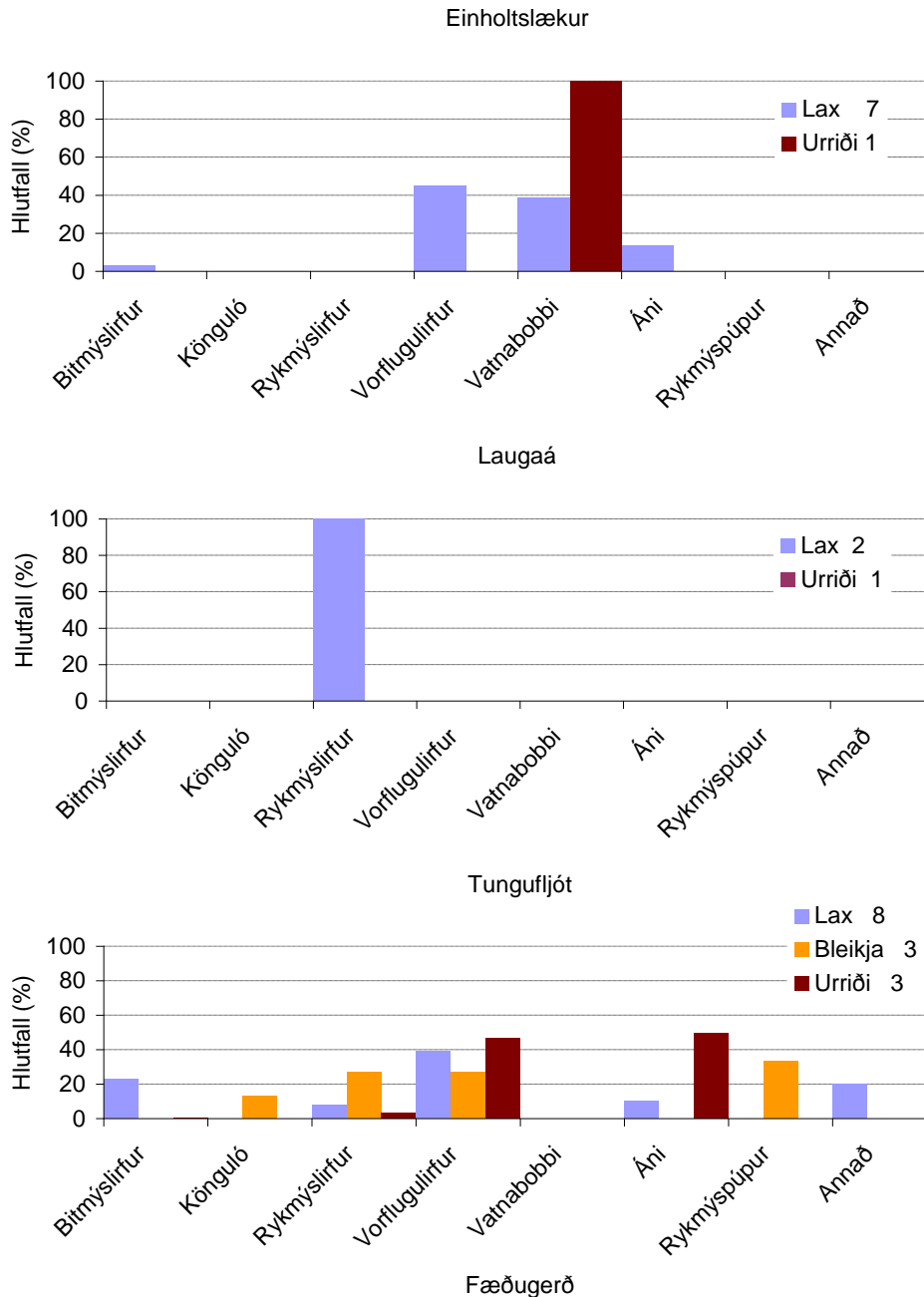
Stöð nr.	Tegund: Aldur í árum: Uppruni:	Lax	Lax	Lax	Lax	Bleikja	Bleikja	Urriði	Urriði	Urriði	Urriði	Urriði	Hornsíli
		0+	1+	2+	1+	1+	2+	0+	1+	2+	3+	4+	
		N	N	N	E	N	N	N	N	N	N	N	N
2	Meðallengd (mm)				127				131	183			35
	Staðalfrávik				13				33				7
	Fjöldi	0	0	0	4	0	0	0	2	1	0	0	7
3	Meðallengd (mm)	55	90		118								35
	Staðalfrávik	5	10		2								7
	Fjöldi	24	29	0	3	0	0	0	0	0	0	0	2
1	Meðallengd (mm)		62		102				65				
	Staðalfrávik		3		8								
	Fjöldi	0	5	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0
4	Meðallengd (mm)	38	66	93					91	167			
	Staðalfrávik								12				
	Fjöldi	1	1	1	0	0	0	0	6	1	0	0	0
5	Meðallengd (mm)	37	76		122								
	Staðalfrávik	1	11		23								
	Fjöldi	2	24	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Meðallengd (mm)	44	73	116				49	112				
	Staðalfrávik	7	9	3									
	Fjöldi	6	18	3	0	0	0	1	1	0	0	0	0
7	Meðallengd (mm)	41											39
	Staðalfrávik	4											3
	Fjöldi	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
9	Meðallengd (mm)					93	139		116		155		
	Staðalfrávik						28						
	Fjöldi	0	0	0	0	1	2	0	1	0	1	0	0
8	Meðallengd (mm)				126			45	91	186		243	32
	Staðalfrávik							6	4	26		25	
	Fjöldi	0	0	0	1	0	0	3	2	3	0	2	1



5. mynd. Meðallengd (mm) náttúrulegra laxaseiða eftir aldri og athugunarstöðvum á vatnasvæði Tungufljóts. Lárétt strik tákna bil staðalfráviks á meðallengdum.

Ef marka má meðallengd laxaseiða má ráða að vaxtarskilyrði þeirra séu best í Einholtslæk (stöð 3) af þeim stöðum sem athugaðir voru. Þar var meðallengd laxaseiða hæst á fyrsta ári, 5,5 cm og einnig á öðru ári 9,0 cm (5. tafla, 5. mynd). Laxaseiði á fyrsta

ári voru minnst í Tungufljóti við Flúðarholt (st. 4) og í Tungufljóti neðan Einholtslækjar (st. 5), en fá seiði liggja þar að baki. Laxaseiðin voru heldur stærri neðar í Tungufljóti (st. 6 og 7.). Svipað má segja um eins árs laxaseiði (5. tafla 5. mynd).



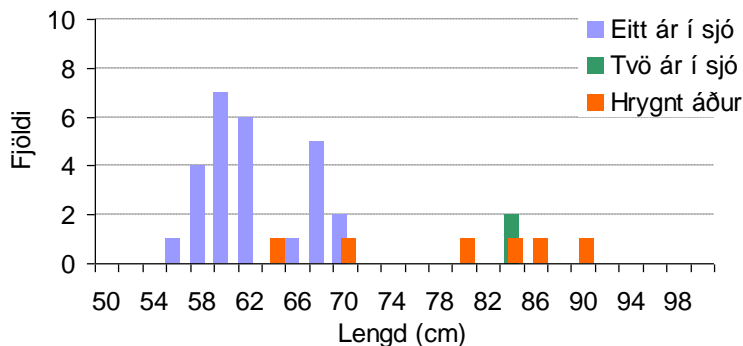
6. mynd. Hlutfallslegt rúmmál fæðu laxa- urriða og bleikjuseiða á vatnasvæði Tungufljóts. Tölur aftan við tegundir seiða eru fjöldi seiða sem fæða var athuguð hjá. Niðurstöður fyrir hverja á teknar saman.

Eingöngu fundust laxaseiði á öðru ári (1⁺) í Laugaá og voru þau að jafnaði smá (6,2 cm) sem bendir til slakra vaxtarskilyrða þar. Urriðaseiðin voru einna stærst miðað

við aldur í Laugaá (5. tafla). Fæða laxaseiða í Einholtslæk var aðallega vorflugulirfur og vatnabobbi. Í Laugaá fundust eingöngu rykmýslirfur í fæðunni. Í Tungufljóti var stærsti hluti fæðu laxaseiða vorflugulirfur, bitmýslirfur voru einnig í allnokkrum mæli í fæðunni. Vatnabobbi var í því eina urriðaseiði sem athugað var í Einholtslæk. Urriðarnir úr Tungufljóti voru aðallega með vorflugulirfur og vatnabobba í fæðunni. Í fæðu bleikjuseiða í Tungufljóti bar mest á púpum rykmýs en þar var einnig að finna lirfur rykmýs og vorflugna (6. mynd).

Aldurs- og upprunagreining laxa

Til greiningar bárust hreistur af 35 löxum sem veiddir voru í Tungufljóti árið 2010. Unnt reyndist að greina aldur og uppruna hjá 33 þeirra, af kyngreindum fiskum voru 26 hrygnur og 3 hængar. Flestir laxanna voru veiddir til hrognatöku og meirihlutinn var tekinn úr stiganum í Faxa. Laxarnir voru frá 56–89 cm langir (7. mynd). Flestir laxanna voru smálaxar (eitt ár í sjó) 78,8%. Af greindum löxum höfðu 22 laxar, eða 78,8 %, verið eitt ári í fersku vatni og voru því úr sleppingum gönguseiða (6. tafla).



7. mynd. Lengdardreifing laxa sem teknir voru til greiningar á aldri og uppruna.

Tveir laxar (6,1%) höfðu verið tvö ári í fersku vatni og var metið að þeir hefðu líklegast verið úr smáseiðasleppingum. Fimm laxar (15,1%) höfðu dvalið 3 og 4 ár í fersku vatni og voru af náttúrulegum uppruna. Af eins ár laxi í sjó voru 11,5% af náttúrulegum uppruna og 28,5% hjá tveggja ára laxi. Náttúrulegu laxarnir voru af klakárgöngum 2004–2006.

6. tafla. Niðurstöður aldursgreiningar á laxi úr Tungufljóti 2010.

Ferskvatn		Sjór			Samtals	Hlutfall (%)
Ár	Eitt ár	Tvö ár	Þrjú ár			
1	22	3	1	26	78,8	
2	1	0	1	2	6,1	
3	2	1	1	4	12,1	
4	1	0	0	1	3,0	
Samtals	26	4	3	33	100	
Hlutfall (%)	78,8	12,1	9,1			

Fimm laxanna höfðu hrygnt áður (15,1%) og höfðu tveir þeirra verið samfelld eitt ár í sjó eftir að hafa hrygnt en hinir þrír höfðu stutta viðdvöl í sjó og komu sama sumar til hrygningar.

Umræða

Megnin hluti vatns sem fellur til Tungufljóts er lindarvatn af Haukadalsvæðinu. Vatn þetta er kalt nálægt upptökum og sveiflast hitasig þess tiltölulega lítið. Það er að auki fremur efnasnautt. Ár á vatnasvæði Tungufljóts eru því flestar fremur kaldar að sumarlagi og með lága rafleiðni vatns, eða frá 48–59 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Laugaá hefur þó ívið hærri leiðni (76 $\mu\text{S}/\text{cm}$) og er sennilega eitthvað hlýrri sem gæti stafað af áhrifum jarðhitavatns eins og nafnið bendir til. Einholtslækur sker sig úr, en þar mældist rafleiðni 150 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Sé lítið til rafleiðni (frjósemi) árvatnsins virðast skilyrði til uppeldis laxaseiða heldur takmörkuð í Haukadalsánum og ofanverðu Tungufljóti.

Hæsta sýrustigið sem mældist var í Haukadalsánum, pH 8,26–8,41 sem bendir til uppruna úr lindum. Sýrustigið mældist lægra í Tungufljóti (pH 8,04–8,14), sem gæti endurspeglad blandaðan uppruna úr lindum og dragvatni. Lægsta sýrustigið var hinsvegar í Einholtslæk, pH 7,94, sem bendir eindregið til dragárupprunans. Sýrustigið í læknum mældist það hátt að sennilegast er uppruni árvatnsins að litlu leyti tilkominn úr mýrum. Að jafnaði er sýrustig á bilinu 8,5–9,5 í lindám en 7–7,5 í dragám og jökulám (Sigurður R. Gíslason og Stefán Arnórsson 1988).

Tilgangur þessarar rannsóknar var m.a. að meta umfang uppeldis laxaseiða á vatnasvæði Tungufljóts. Nokkur óvissa er í mati á hvort seiði eru náttúruleg eða úr sleppingum, það á þó eingöngu við um seiði sem eru eins árs eða eldri þar sem ekki hefur verið sleppt yngri seiðum (Jón Guðjónsson munnl. uppl.). Rannsókn þessi sýndi að nokkurt náttúrulegt uppeldi laxaseiða var að finna í Tungufljóti og þverám hennar bæði

ofan og neðan við stigann við Faxa. Náttúrulegt uppeldi var einkum að finna í Einholtslæk og í Tungufljóti neðanverðu og var þéttleiki náttúrulegra laxaseiða umtalsverður í Einholtslæk (stöð 3) og í Tungufljóti á stöð skammt neðan hans (stöð 5) sem og rétt neðan við fossinn (stöð 6). Í Laugaá, fundust náttúruleg laxaseiði en í litlum mæli. Slakur vöxtur laxaseiða í Laugaá gefur ekki til kynna að þar séu góð uppvaxtarskilyrði fyrir þau. Urriðaseiðin í ánni virtust hins vegar í ágætri stærð miðað við aldur sem veit á góðan þroska þeirra. Ekki var gerð seiðarannsókn í fleiri þverám í Haukadal enda Laugaá talin líklegust þeirra til að geta fósrað lax. Ef marka má þessar niðurstöður sem eru í takt við fyrri athuganir í kjölfar sleppinga laxaseiða á árunum 1986–1995 (Veiðimálastofnun óbirt gögn) eru skilyrði til uppeldis laxaseiða góð í Einholtslæk. Lækurinn er myndaður af dragvatni sem fylgir breytilegum lofthita og nær að hlýna vel að sumri. Í Einholtslæk er einnig há rafleiðni (150 $\mu\text{S}/\text{cm}$) sem veit á frjósemi lækjarvatnsins. Lækurinn virðist geta framleitt laxagönguseiði á tveimur árum sem er líkt og gerist í frjósömustu ám á landinu (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1996).

Talsverð laxgengd hefur verið í Tungufljót og upp stigann við Faxa á undanförunum árum. Merkingar gefa til kynna allgóðar heimtur en samkvæmt veiðitölum og upplýsingum um sleppimagn seiða hafa þær verið meiri en merkingar gefa til kynna. Engin sleppiseiði hafa verið merkt frá 2007 og er það miður. Nauðsynlegt er að hluti sleppiseiða sé merktur til þess að geta fylgst með árangri sleppinganna og hvar fiskar úr viðkomandi sleppingu veiðast og hvort þeir villist í aðrar ár.

Mest af sleppiseiðum hefur farið í sleppitjörn við Einholtslæk. Gera má ráð fyrir að sá lax hafi leitað í Einholtslæk til hrygningar og/eða í Tungufljót í nágrenni lækjarins og þau seiði sem fundust í þessari rannsókn séu tilkomin vegna hrygningar laxa úr þessum sleppingum. Hreisturslesning gefur til kynna að tæplega 80% laxa sem gengu í Tungufljót árið 2010 hafi verið úr gönguseiðasleppingum. Athygli vekur að rúm 15% af löxunum var af náttúrulegum uppruna. Hafa verður í huga að fá sýni (35) komu til greiningar og var mikill meirihluti hrygnur sem veldur ákveðinni óvissu í þessari greiningu. Taka þyrfti aldurskýni jafnt úr öllum aflu og af a.m.k. 150 löxum. Engu að síður sýnir þetta að nokkur hluti laxa virðist af náttúrulegum uppruna. Samkvæmt greiningu var einn lax frá klakárgöngum 2004–2006. Sleppingar gönguseiða í Tungufljót hófust árið 2003 og fyrstu laxarnir komu til baka árið 2004 og því má álykta að fyrsta klak (0^+ seiði) hafi verið árið 2005. Samkvæmt upplýsingum frá leigutaka árinna tók lax ekki að ganga að neinu marki upp fyrir foss fyrr en árið 2006 en þá munu um 120 laxar hafa gengið upp. Hreistursýnin sýndu að fimm laxanna höfðu hrygnt áður (15,1%) og höfðu tveir þeirra verið samfelld í eitt ár í sjó eftir að hafa hrygnt, en hinir þrír komu sama

sumar til hrygningar. Þetta vekur athygli því það er mjög sjaldgæft hjá laxi í ám á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár að laxar sleppi úr ári í hrygningu, en er tíðara á norð-austurhorni landsins (Veiðimálastofnun óbirt gögn og Þórólfur Antonsson munnl. uppl.).

Af öðrum tegundum laxfiska fundust aðallega seiði urriða en einnig bleikjuseiði. Urriðaseiði fundust á sex stöðvum af níu. Þau voru í mestum þéttleika rétt neðan við Faxa og í Litlafljótslæk en var ekki að finna í Tungufljóti neðan við Einholtslæk (stöð 5), í Tungufljóti við brú á Bræðratunguvegi (stöð 7) og í Einholtslæk ofan við foss (stöð 3). Bleikjuseiði fundust einungis á einni stöð, en það var í Tungufljóti við Geysi (stöð 9), en það er á þeim slóðum sem vatnshiti Tungufljóts virðist lágur. Gera má ráð fyrir að bleikju sé einnig að finna á svæðinu nálægt upptökum lindarvatns þar sem vatnshiti er að jafnaði lágur að sumarlagi og er það helst í Haukadalsánum.

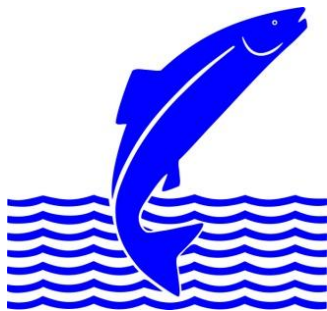
Rannsókn þessi gefur ekki tæmandi upplýsingar um umfang á uppeldi laxaseiða á svæðinu eða hvað svæðið ber af náttúrulegu sjálfbæru uppeldi laxaseiða. Það uppeldi sem fram kom er að öllum líkindum mest komið frá hrygningu laxa sem alið hafa megnið af sínum lífsferli í eldisstöð. Þéttleiki seiða getur af þeim orsökum verið hærri en gerist ef um er að ræða seiði frá fiski sem alið hefur allan sinn aldur í náttúrunni af sjálfbærum stofni. Vatnshiti skiptir máli varðandi vöxt og þroska laxaseiða almennt, ekki síst á fyrsta aldurári. Þar getur lágur vatnshiti verið takmarkandi. Sé vatnshiti ekki nægilega hár að vori og sumri getur verið að þau laxaseiði sem fundust í uppeldi nái ekki þroska til gönguseiða. Til að meta freka hvað svæðið getur borið af náttúrulegu uppeldi laxaseiða þurfa að liggja fyrir mælingar á vatnshita yfir heilt ár víðsvegar á svæðinu. Það verður best gert með sírita hitamælum. Þá er nauðsynlegt að meta gæði áanna m.t.t. uppeldis laxaseiða. Með slíku mati, búsvæðamati, ásamt vatnshitamælingum, sem tæki til fiskgenga hluta vatnasvæðis Tungufljóts fengist mat á hversu vænlega svæðið er í heild til uppeldis náttúrulegra laxaseiða.

Þakkarorð

Höllu Kjartansdóttur er þökkuð vinna við skráningu og úrvinnslu gagna. Jóni Guðjónssyni á Laxeyri og Snorra Ólafssyni er þakkað fyrir að safna hreistri af laxi til aldursgreiningar.

Heimildir

- Árbók Hins íslenska fornleifafélags 1895. "Flosatraðir" og þingfararvegur Þjórsdæla. Bls. 22-23.
- Finnur Guðmundsson og Geir Gígja, 1941. Vatnakerfi Ölfusár-Hvítár. Rit Fiskideildar 1941, nr. 1. 78 bls.
- Friðþjófur Árnason, Þórólfur Antonsson og Sigurður M. Einarsson 2005. Evaluation of single-pass electric fishing to detect changes in population size of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) juveniles. *Icel. Agr. Sci.* 18:67–73.
- Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1996. Fiskar í ám og vötnum. Landvernd. 191 bls.
- Ingi Rúnar Jónsson 2009. Fiskgengd um teljara í Tungufljóti í Biskupstungum sumarið 2008. Veiðimálastofnun, VMST/09030. 7 bls.
- Ingi Rúnar Jónsson 2011. Fiskgengd um teljara í Tungufljóti í Biskupstungum sumarið 2010. Veiðimálastofnun, (skýrsla í vinnslu).
- Magnús Jóhannsson, 1986. Frumathugun á uppeldisskilyrðum fyrir laxaseiði ofan Faxa í Tungufljóti, Árnessýslu. Veiðimálastofnun VMST-S/86003. 7 bls.
- Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2008. Umsögn um lagningu rafstrengja yfir Tungufljót og Litlu-Laxá. Veiðimálastofnun, VMST-G/08007. 8 bls.
- Sigurður Guðjónsson 1990. Classification of Icelandic watersheds and rivers to explain life history strategies of Atlantic salmon. Ph.D. thesis. Oregon State University, U.S.A. 136 bls.
- Sigurður Reynir Gíslason og Stefán Arnórsson 1988. Efnafræði árvatns á Íslands, og hraði efnaröfs. Náttúrufræðingurinn 58: 183-197.
- Þórður Jasonarson 1977. Laxastigi í Faxa og vatnasvæði Tungufljóts. Veiðimaðurinn nr. 98. Bls. 19-22.



Veiðimálastofnun

Keldnaholt, 112 Reykjavík
Sími 580-6300 Símbref 580-6301
www.veidimal.is veidimalastofnun@veidimal.is



Ásgarður, Hvanneyri
311 Borgarnes



Brekkugata 2
530 Hvammstangi



Sæmundargata 1
550 Sauðárkrókur



Austurvegur 3-5
800 Selfoss