

HV 2018-03
ISSN 2298-9137



HAF- OG VATNARANNSÓKNIR

MARINE AND FRESHWATER RESEARCH IN ICELAND

Fiskrannsóknir á Ölfusvatnsá í Grafningi árið 2017

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson

REYKJAVÍK JANÚAR 2018

Fiskrannsóknir á Ölfusvatnsá í Grafningi árið 2017

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson

Skýrsla er unnin fyrir Orkuveitu Reykjavíkur

Upplýsingablað

Titill: Fiskrannsóknir á Ölfusvatnsá í Grafningi árið 2017		
Höfundar: Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson		
Skýrsla nr: HV 2018-03	Verkefnisstjóri: Magnús Jóhannsson	Verknúmer: 9019
ISSN 2298-9137	Fjöldi síðna: 8	Útgáfudagur: 25. janúar 2018
Unnið fyrir: Orkuveitu Reykjavíkur	Dreifing: opin	Yfirfarið af: Sigurði Má Einarssyni
Ágrip <i>Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson. Fiskrannsóknir á Ölfusvatnsá í Grafningi árið 2017. HV 2018-03. Vorið 2015 hófust rannsóknir á fiskstofnunum Ölfusvatnsár sem rennur í Þingvallavatn. Megintilgangurinn er að auka þekkingu á lífsskilyrðum og lífsháttum urriðastofns Ölfusvatnsár ásamt stöðu stofnsins. Gerð er grein fyrir helstu niðurstöðum og framgangi verkefnisins árið 2017. Mat var gert á þéttleika seiða í Ölfusvatnsá og hrygningarfiskar merktir og aldursgreindir. Þéttleiki urriðaseiði hafði dregist saman frá árinu 2016 en líkt og áður voru flest seiðin á fyrsta ári. Hrygnandi urriði var á lengdarbilinu 50-82 cm og aldurinn 5-10 ár, en flestir voru 8 ára. Orkuveita Reykjavíkur veitti rannsóknunum fjárstuðning.</i>		
Abstract <i>Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson. Research on fish in river Ölfusvatnsá 2017. HV 2018-03. In spring 2015 a research program commenced on the brown trout population in River Ölfusvatnsá that drains in Þingvallavatn. The main aim is to study brown trout habitat and life history in river Ölfusvatnsá and monitor the population status. This report gives results from the research program in 2017. Brown trout juvenile density was lower in Ölfusvatnsá than in 2016 and as in previous years young of the year was most numerous. Spawning brown trout were 50-82 cm long and 5-10 years old. The study was supported by the power company Reykjavik Energy.</i>		
Lykilorð: Ölfusvatnsá, urriði, seiðarannsóknir, aldur, fæða, þéttleiki, merkingar, vöxtur		
Undirskrift verkefnisstjóra: 	Undirskrift forstöðumanns sviðs: 	

Efnisyfirlit

Bls.

Inngangur	1
Efniviður og aðferðir	1
Niðurstöður og umræður	3
Seiðarannsóknir	3
Aldursrannsóknir og merkingar	5
Þakkir	7
Heimildir	8

Töfluskrá

Tafla 1. Vísitala seiðapétteleika, í Ölfusvatnsá og Villingavatnsá haustið 2017. Densities by age of juveniles.....3

Tafla 2. Meðallengdir urriðaseiða eftir aldri í Ölfusvatnsá og Villingavatnsá haustið 2017. Average length of brown trout juveniles in Ölfusvatnsá and Villingavatnsá autumn 2017.3

Myndaskrá

1. mynd. Yfirlitsmynd yfir Ölfusvatnsá og nánasta umhverfi. Map over Ölfusvatnsá	2
2. mynd. Lengdardreifing urriðaseiða úr seiðarannsóknum í Ölfusvatnsá og Villingavatnsá haustið 2017. Length distribution and age of brown trout juveniles in Ölfusvatnsá and Villingavatnsá.....	4
3. mynd. Fæða urriðaseiða í Ölfusvatnsá. Food of brown trout juveniles in Ölfusvatnsá.....	5
4. mynd. Lengdardreifing urriða á hrygningarslóð í Ölfusvatnsá haustið 2017. Length distribution of brown trout caught at spawning grounds in Ölfusvatnsá autumn 2017.	6
5. mynd. Aldursdreifing urriða úr Ölfusvatnsá haust 2017. Age distribution of brown in Ölfusvatnsá autumn 2017.....	6
6. mynd. Bakreiknuð lengd urriða úr Ölfusvatnsá við aldur. Back-calculated length at age of brown trout from Ölfusvatnsá.....	7

Inngangur

Ölfusvatnsá er dragá sem á upptök sín á háhitasvæði í suðausturhlíðum Hengils. Rennsli hennar er um 3 m³/sek við brú á þjóðvegi. Efst heitir hún Þverá og rennur niður Þverárdal, neðar rennur hún í Ölfusvatnsárgljúfri. Neðan gljúfursins fellur til hennar Kaldá, en hún á upptök sín suðaustur undir Stapafelli og er um 2 km löng. Í Kaldá virðist gæta talsverðra lindaráhrifa. Fiskgengt er upp Ölfusvatnsá í Ölfusvatnsárgljúfur að fossi sem þar er um 8,3 km frá ósi í Þingvallavatn en líklegast ekki lengra (mynd 1).

Vorið 2015 hófust rannsóknir á fiskstofnum Ölfusvatnsár og fékkst til þess fjárstuðningur frá Orkuveitu Reykjavíkur. Megintilgangur verkefnisins er að auka þekkingu á lífsskilyrðum urriða og lífsháttum urriðastofns Ölfusvatnsár og stöðu hans. Það hefur verið gert með eftirfarandi;

- Vöktun urriðastofns Ölfusvatnsár með áherslu á seiðabúskap og hrygningarfiska.
- Kortlagningu búsvæða árinna m.t.t. uppeldis- og hrygningar fyrir urriða.
- Rannsóknum á lífsferli, aldri og vexti urriða.

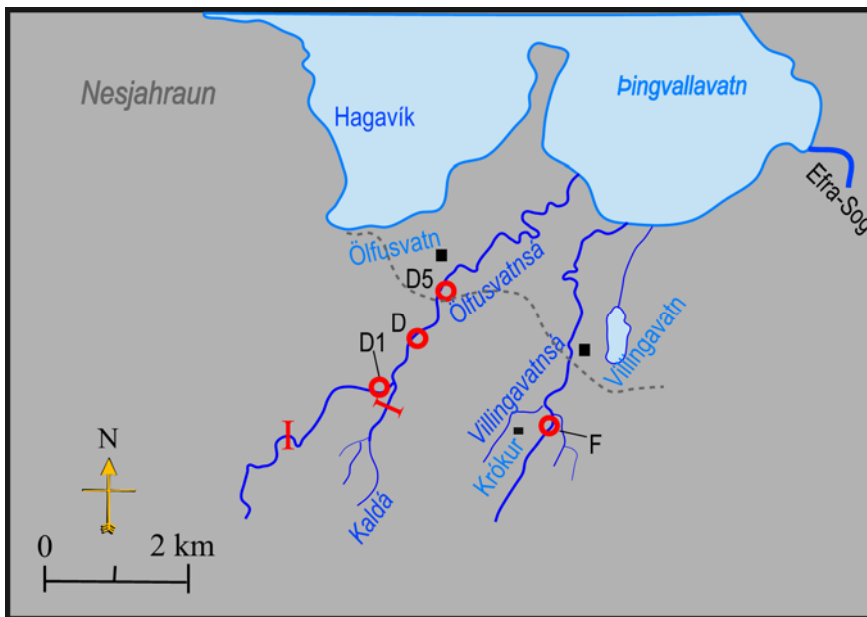
Niðurstöður verkefnisins verða notaðar til ráðgjafar um viðhald og til styrkingar sjálfbærs urriðastofns í Ölfusvatnsá. Snýr það bæði að veiðinýtingu og fiskrækt. Verkefni þetta var unnið af Veiðimálastofnun (nú Hafrannsóknastofnun, rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna) fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.

Áætlun gerir ráð fyrir að verkefnið standi í 3 ár. Í lok hvers árs verði gerð grein fyrir helstu niðurstöðum en í lok verkefnisins verði niðurstöður birtar í skýrslu til Orkuveitunnar. Gerð var grein fyrir framgangi verkefnisins og helstu niðurstöðum í skýrslum (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2016a og 2016b). Hér er gerð grein fyrir helstu niðurstöðum og framgangi verkefnisins árið 2017.

Efniviður og aðferðir

Til að meta ástand urriðastofnsins var seiðabúskapur í Ölfusvatnsá kannaður á þremur stöðvum, jafnframt var veitt á einni stöð ofarlega í Villingavatnsá. Veitt var á sömu stöðum og í fyrri rannsóknum (mynd 1).

Seiði til rannsókna voru veidd með rafmagni 17. ágúst 2017. Veidd var ein yfirferð yfir valinn botnflöt og flatarmál hans mælt. Vísitala þéttleika seiða var fengin með því að reikna fjölda veiddra seiða sem fengust með rafveiði í einni yfirferð miðað við 100 m² botnflatar. Aðferðin gefur vísitölu fyrir þéttleika sem hér eftir er nefndur seiðapétteleiki til hægðarauka. Seiðamælingar með rafveiðum í ám sem framkvæmdar eru með þessum hætti endurspegla vel mat á þéttleika eins árs laxaseiða (1⁺) og eldri en gefa lakara mat á þéttleika yngri seiða (0⁺) (Friðþjófur Árnason o.fl. 2005). Allir fiskar sem veiddust voru greindir til tegunda og lengd þeirra mæld frá snoppu í sporðsýlingu, hluti þeirra tekinn til aldursákvörðunar (kvarnir og hreistur) og þau krufin á staðnum og kyngreind. Magainnihald var greint til fæðugerða. Fundið var sjónrænt hlutfall (%) hvernar fæðugerðar. Metin var fylli maga og gefin gildi frá 0–5, þar sem 0 er tómur magi og 5 er troðinn magi.



1. mynd. Yfirlitsmynd yfir Ölfusvatnsá og nánasta umhverfi. Fram koma seiðarannsóknar-stöðvar (rauðir hringir) og ófiskgengir fossar (rauð strík). Map over Ölfusvatnsá and stations for juvenile research (red circles) and unpassable waterfalls.

Urriði á hrygningarslóð í Ölfusvatnsá var veiddur til merkingar þann 24. október. Hver fiskur var kyngreindur, kynprokastig metið, lengdarmældur (sýlingarlengd ± 1 cm), veginn (± 1 g) og hreistur tekið til síðari aldursákvörðunar. Fiskar sem ekki voru merktir fyrir, voru merktir með númeruðum plastmerkjum sem fest voru í hold fisksins við rót bakugga. 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 mynduð. Aldur var greindur af myndum í forritinu Fishalysis. Greint var af hreistri hvort urriðarnir hefðu hrygnt áður, en við hrygningu dregur gjarnan úr vexti og ysti kantur hreisturs eyðist. Lengd urriða 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. Samhliða var safnað erfðasýnum af urriðanum til greiningar á erfðaefni. Er það sérstakt verkefni í samvinnu H.Í og

Niðurstöður og umræður

Seiðarannsóknir

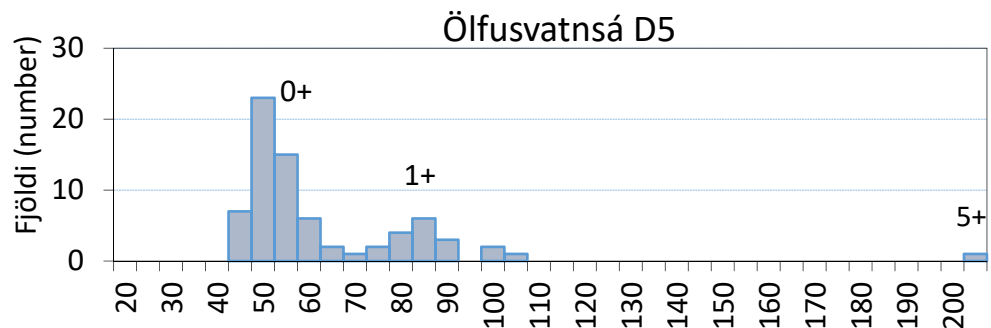
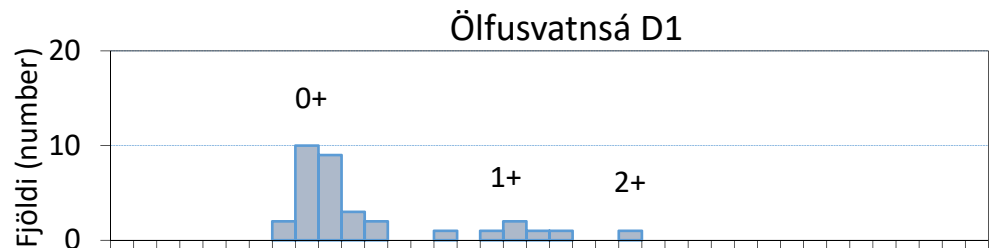
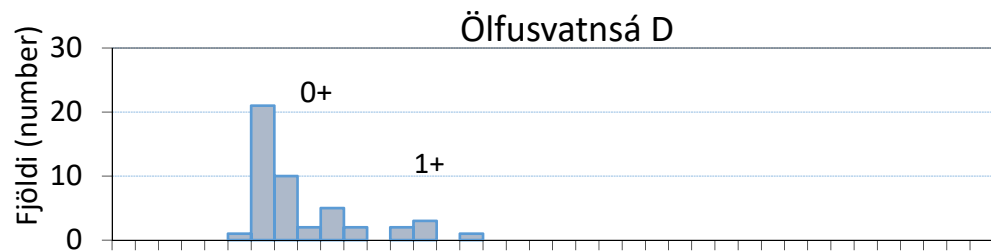
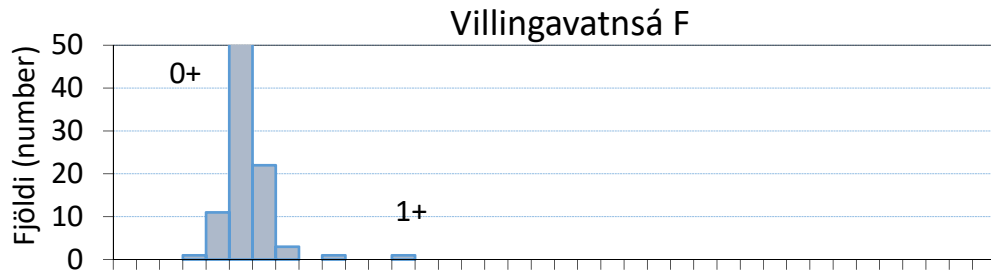
Niðurstöður þéttleikamats koma fram í töflu 1 og lengdardreifing seiða á mynd 2. Eingöngu fundust urriðaseiði og var þéttleiki þeirra í Ölfusvatnsá frá 31,7 til 58,9 seiði á hverja 100 m², sem er meiri þéttleiki en var 2015 en hann mældist þá 13,7 til 32,4 seiði á 100 m² en lægri en árið 2016 en þá var hann 51,5 til 88,2 seiði á 100 m².

Tafla 1. Vísitala seiðapétteleika, sem veidd seiði á 100 m² í einni yfirferð í rafveiði, eftir aldri í Ölfusvatnsá og Villingavatnsá haustið 2017, allir veiddir fiskar voru urriðar. *Densities by age of juveniles. Number of fish caught in one round in electrofishing in area of 100 m², in Ölfusvatnsá and Villingavatnsá autumn 2017, all fish were brown trout.*

Vatnsfall (River)	Stöð (Station)	Aldur (Age years): Svæði m ² (Area m ²)	0 ⁺	1 ⁺	2 ⁺	5 ⁺	Samtals (Total density)
Ölfusvatnsá	D1	104	25,0	5,8	1,0	0,0	31,7
Ölfusvatnsá	D	120	34,2	5,0	0,0	0,0	39,2
Ölfusvatnsá	D5	90	58,9	21,1	0,0	3,1	81,1
Villingavatnsá	F	66	136,4	3,0	0,0	0,0	139,4
Meðaltal (Average)							
Ölfusvatnsá			39,4	10,6	0,3	0,4	50,7

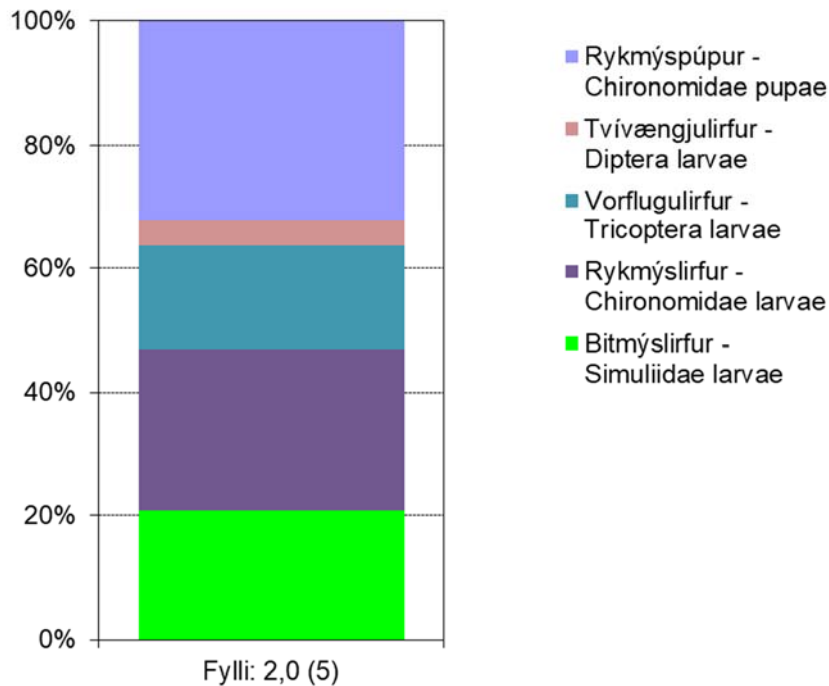
Tafla 2. Meðallengdir (cm), ± staðalfrávik og fjöldi urriðaseiða eftir aldri á rannsóknarstöðvum í Ölfusvatnsá og Villingavatnsá 17. ágúst 2017. *Average length (cm) ± standard deviation and number (Fjöldi) of brown trout juveniles in Ölfusvatnsá and Villingavatnsá August 17, 2017.*

Vatnsfall (River)	Stöð (Station)	Aldur (Age):	0 ⁺	1 ⁺	2 ⁺	5 ⁺
Ölfusvatnsá	D1	Meðallengd	6,2±0,5	10,2±0,9	13,0	
		Fjöldi	26	6	1	0
Ölfusvatnsá	D	Meðallengd	5,2±0,6	8,3±0,5		
		Fjöldi	41	6	0	0
Ölfusvatnsá	D5	Meðallengd	5,1±0,5	8,4±0,9		36,0
		Fjöldi	53	19	0	1
Villingavatnsá	F	Meðallengd	4,4±0,4	7,2±1,0		
		Fjöldi	90	2	0	0



2. mynd. Lengdardreifing urriðaseiða úr seiðarannsóknunum í Ölfusvatnsá og Villingavatnsá haustið 2017. Tölur á mynd standa fyrir aldur seiða. *Length distribution and age of brown trout juveniles in Ölfusvatnsá and Villingavatnsá.*

Flest seiði sem veiddust voru á fyrsta ári. Mestur þéttleiki mældist neðan brúar Ölfusvatnsár (D5) en minnstur í gljúfurmynni (D1). Í Villingavatnsá mældist þéttleiki mjög hár eða 139,4 seiði á hverja 100 m², var 68,9 seiði á 100 m² árið 2016 og mældist 27,9 seiði á 100m² árið 2015. Meðallengd urriðaseiða á fyrsta ári í Ölfusvatnsá var breytileg milli stöðva, eða frá 5,1 cm til 6,2 cm. Urriðaseiði á fyrsta ári voru mun minni í Villingavatnsá eða 4,4 cm (tafla 2).



3. mynd. Fæða, sem rúmmálshlutfall af magainnihaldi, hjá urriðaseiðum í Ölfusvatnsá. Sýnum var safnað í ágúst 2017. Sýnd er meðalmagafylling (Fylli), fjöldi athugaðra maga er í sviga. *Food of brown trout juveniles in Ölfusvatnsá in August 2017 as volume of each food item in percentages. Average stomach fullness factor (stages 0 as empty stomach and 5 full stomach) is shown and number of fish inspected (in brackets).*

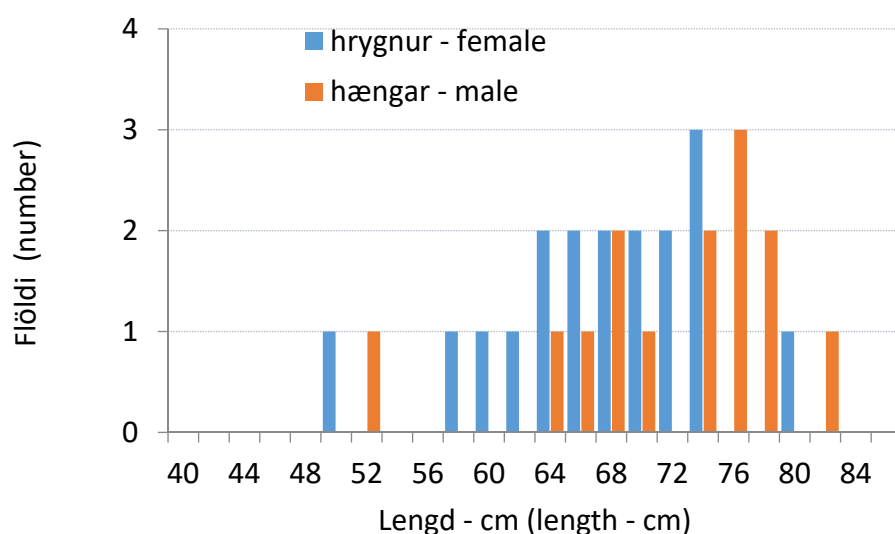
Árið 2015 voru seiðin óvenju smá miðað við aldur, og mun minni en 2016 og 2017, sem skýrist trúlega af köldu tíðarfari sem haft getur áhrif á klaktíma og vaxtarhraða seiða (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2016a). Í samanburði við meðallengdir urriðaseiða frá 19. ágúst 2008 voru þau heldur smærri nú en það ár. Árið 2008 voru seiði á fyrsta ári á stöð D 5,8 cm, 5,4 cm á D5 og 6,7 cm á D1 (Magnús Jóhannsson o.fl. 2009). Trúlega hefur meiri þéttleiki seiða árið 2017 leitt til minni vaxtar vegna samkeppni um fæðu þótt ekki sé hægt að útiloka að hitafar hafi haft áhrif. Smærri seiði miðað við aldur í Villingavatnsá en Ölfusvatnsá er í samræmi við fyrri rannsóknir en nú kemur til viðbótar hár þéttleiki urriðaseiða þar og samkeppni um takmarkaða fæðu og rými.

Fæða urriðaseiðanna í Ölfusvatnsá var mest rykmýspúpur og rykmýslirfur, einnig bar töluvert á bitmýslirfum og vorflugulirfum (mynd 3). Fæða eins urriðaseiðis úr Villingavatnsá var aðallega lifur rykmýs. Fæða kom fyrir í öllum magasýnum, en meðalfylli maga var 2,0.

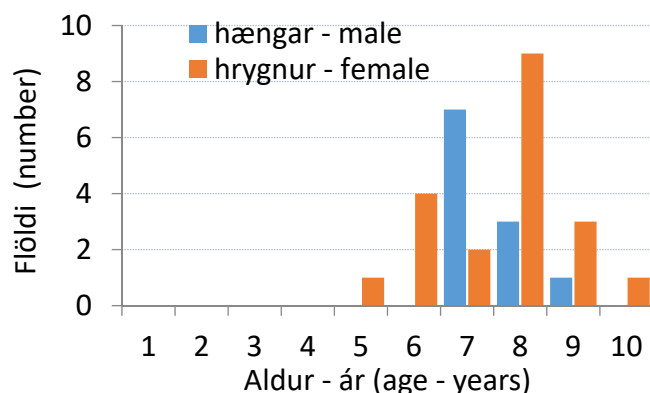
Aldursrannsóknir og merkingar

Urriði til rannsókna á aldri og merkinga var veiddur með ádrætti 24. október í Ölfusvatnsá frá ármótum Kaldár og niður að neðra vaði á vegslóð ofan við þjóðveginn. Samtals fengust 34 urriði, 14 hængar og 20 hrygnur (58,8%). Kynjahlutfall er áþekkt og árið 2015 en þá voru 56,7% hrygnur (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2016a). Hluti þeirra urriða sem veiddist höfðu verið

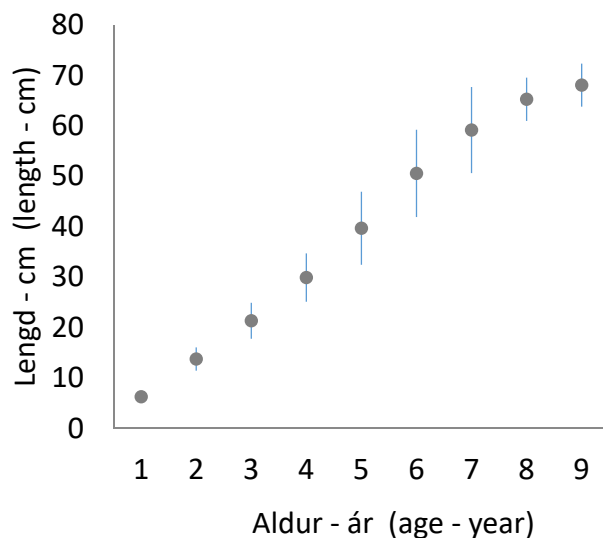
merktir áður (9 fiskar) en enginn þeirra var úr merkingum Veiðimálastofnunar frá árinu 2015 og þeir því líklega úr merkingum annara aðila. Alls voru 25 urriðar merktir með númeruðum plastmerkjum. Allir veiddir urriðar voru hrygningarfiskar komnir nálægt hrygningu, í hrygningu eða hrygndir. Sex hrygnur voru hrygndar og tvær byrjaðar að hrygna (40%) en aðrar voru metnar óhrygndar. Þetta er nokkru hærra hlutfall hrygnandi eða hrygndra urriðahrygna en kom fram í merkingarveiðum 30. október 2015, en þá var hlutfallið 21%, sem gæti skýrst af hærri meðalaldri og stærri fiski (sjá síðar) en það er þekkt hjá kyrrahafslaxi að stærri fiskar hrygna fyrr en þeir minni (Louhi o.fl. 2015). Hængarnir voru að jafnaði stærri en hrygnurnar (mynd 4). Meðallengd hænga var 71,0 cm og meðalþyngdin 4,61 kg en hrygnurnar voru að jafnaði 66,3 cm og 3,75 kg. Aldur urriðanna var frá 5 til 10 ár, flestir voru 8 ára. Hrygnurnar voru að jafnaði nokkru eldri en hængarnir (mynd 5), meðalaldur hrygna var 7,60 ár en hænga 7,45 ár. Aldursrannsóknir haustið 2015 gáfu mun þrengra aldursbil, eða 6 til 8 ár.



4. mynd. Lengdardreifing urriða eftir kynjum, veiddum á hrygningarslóð í Ölfusvatnsá haustið 2017. *Length distribution by sex of brown trout caught at spawning grounds in Ölfusvatnsá in autumn 2017.*



5. mynd. Aldursdreifing urriða úr Ölfusvatnsá eftir kynjum. Byggt á hreistursýnum sem safnað var á hrygningarslóð haustið 2017. *Age distribution by sex of brown trout caught at spawning grounds in Ölfusvatnsá autumn 2017.*



6. mynd. Bakreiknuð lengd urriða úr Ölfusvatnsá við aldur. Fram kemur meðallengd og $\pm$ staðalfrávik (lóðréttar línur). Byggt á hreistursýnum sem safnað var á hrygningarslóð haustið 2017. *Back-calculated length at age of brown trout from Ölfusvatnsá. Average length is shown and $\pm$ standard deviation (vertical lines). Based on scale samples from brown trout at spawning grounds autumn 2017.*

Bakreikningur á aldri við lengd sýnir að ársvöxtur 1-4 ára urriða var að jafnaði 7,9 cm, 4-7 ára 9,7 cm og 7-9 ára 4,5 cm (mynd 6). Greinilega dregur úr vaxtarhraða samfara því að urriðarnir verða kynþroska enda orkufrekt ferli.

Samkvæmt veiðiskýrslum veiddust 989 urriðar í Þingvallavatni á stöng í grennd við Ölfusvatnsárós sumarið 2015. Á árinu 2016 voru 916 urriðar skráðir veiddir í Þingvallavatni við Ölfusvatnsárós. Flestir voru og 50 til 70 cm langir. Gera má ráð fyrir að stærsti hluti þeirra urriða sem þarna veiðast séu upprunnir úr Ölfusvatnsá.

Þetta var síðasta ár fiskrannsóknna í Ölfusvatnsá samkvæmt áætlun rannsóknarverkefnisins sem stutt var af rannsóknarsjóði Orkuveitunnar. Þar er gert ráð fyrir að á árinu 2018 verði gerð grein fyrir niðurstöður rannsókna fyrir allt rannsóknartímabilið í lokaskýslu. Telja verður fengur í því að þessum rannsóknum verði haldið áfram enda er hér um að ræða rannsóknir sem auka á þekkingu á lífsháttum urriða í Ölfusvatnsá og ástandi stofnsins sem er mikilsvert til þess að geta brugðist við ef eitthvað á bjátar.

Þakkir

Þakkir til Orkuveitu Reykjavíkur sem veitti fjárstuðning til verkefnisins. Sigurði Má Einarssyni er þakkað yfirlestur og góðar ábendingar. Þakkir til Kolbrúnar Magnúsdóttur sem aðstoðaði við rannsóknir á vettvangi, við vinnslu og skráningu gagna.

Heimildir

Bagenal, T. (1978). *Methods of assessment of fish production in fresh water*. Þriðja útgáfa. Blackwell Scientific Publications, Oxford: 365 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.

Louhi, R., Robertsen, G., Fleming, I. A. og Eidum, S. (2015). Can timing of spawning explain the increase in egg size with female size in salmonid fish? *Ecology of Freshwater Fish*: 24: 23–31

Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson og Guðni Guðbergsson. (2009). *Rannsóknir á urriða í Öxará, Ölfusvatnsá og Þingvallavatni árið 2008*. Veiðimálastofnun, VMST/09027: 12 bls.

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson. (2016a). *Rannsóknir á urriðastofni Ölfusvatnsár árið 2015*. Veiðimálastofnun, VMST/15032: 10 bls.

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson. (2016b). *Rannsóknir á urriðastofni Ölfusvatnsár árið 2016*. Hafrannsóknastofnun HV 2016-009: 8 bls.



HAFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna