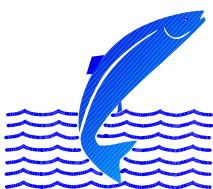


**Þéttleiki seiða í ám og lækjum sem falla til
Hraunsfjarðarvatns og Baulárvallavatns**

Guðni Guðbergsson

Júlí 2008 VMST-08027

Unnið fyrir Múlavirkjun



VEIÐIMÁLASTOFNUN

Veiðinýting • Lífríki í ám og vötnum • Rannsóknir • Ráðgjöf

Efnisyfirlit

	Bls.
Útdráttur.....	i
Inngangur.....	1
Aðferðir.....	2
Niðurstöður.....	2
Mælingar umhverfisþátta.....	2
Hraunsfjarðarvatn.....	3
Lækir í Seljadal.....	3
Vatnaá.....	3
Baulárvallavatn.....	4
Moldargilsá.....	4
Rauðsteinslækur.....	4
Baulá.....	4
Draugagilsá.....	4
Umræður.....	5
Þakkarorð.....	6
Heimildaskrá.....	7
Töflur.....	8
Viðauki með vettvangsmyndum.....	9

Útdráttur

Gerð er grein fyrir niðurstöðum rannsókna á uppeldis- og hrygningarskilyrðum ásamt nýliðun, þéttleika og vexti urriðaseiða í lækjum sem falla til Hraunsfjarðarvatns og Baulárvallavatns. Urriðaseiði fundust í öllum þeim lækjum sem leitað var í en í mismiklum þéttleika. Í samanburði við þéttleika seiða í sambærilegri mælingu 2003 kom fram að hann var svipaður í lækjum í Seljadal en minni í Vatnaá. Ekki er vitað af hverju þessi fækkun stafar. Búast má við því að sú hækkun á vatnsborði sem er á Hraunsfjarðarvatni auki útskolun áburðarefna tímabundið en algengt er að slík útskolunaráhrif gangi yfir á 5 - 7 árum. Aukin útskolun leiðir jafnframt til aukins fæðuframboðs og vaxtarhraða hjá urriða í vatninu sem líklegt er að geti komið fram í aukinni veiði einnig tímabundið. Með byggingu stíflna í útföll Hraunsfjarðarvatns og Baulárvallavatns tekur fyrir hrygningu og seiðauppeldi þar. Koma verður í ljós hvort sú hrygning verði nægileg til að standa undir framleiðslugetu og veiði í vötnunum. Ef svo er ekki er mögulegt að bæta það upp með sleppingu seiða.

Inngangur

Í þessari skýrslu verður fjallað um niðurstöður rannsókna á uppeldis- og hrygningarskilyrðum ásamt nýliðun, þéttleika og vexti urriðaseiða í lækjum sem falla til Hraunsfjarðarvatns og Baulárvallavatns. Rannsóknin fór fram haustið 2007 og var gerð til að fá upplýsingar um afkomu hrygningar í ám og lækjum á svæðinu og bera sama við fyrri athuganir. Nokkrar breytingar hafa orðið á báðum þessum vötnum með tilkomu vatnsmiðlunar úr þeim til Múlavirkjunar en hún tók til starfa haustið 2005. Fyrir miðlun var gerð úttekt á fiskstofnum Hraunsfjarðarvatns (Sigurður Már Einarsson og Björn Theódórsson 2004). Þar kom fram að urriði var eina fiskstegundin. Urriði er jafnframt eina fisktegundin sem fundist hefur í Baulárvallavatni auk hornsílis (Sigurður Már Einarsson, munnl. uppl). Við samanburð á fjölda urriða í þessum vötnum kom fram að um sjö sinnum meiri þéttleika urriða var að finna í Baulárvallavatni en Hraunsfjarðarvatni (Sigurður Már Einarsson og Björn Theódórsson 2004). Urriði þarf rennandi vatn til hrygningar og er nýliðun hans til veiðistofna vatna bundin við hrygningu í ám og lækjum sem falla til eða úr vötnum (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1996). Undantekning frá þessu er til þar sem mikið lindarstreymi er til vatna eins og t.d. er á nokkrum stöðum í Mývatni (Guðni Guðbergsson 2004).

Við miðlun Hraunsfjarðarvatns var byggð stífla í útfalli þess til Vatnaár en hún fellur til Baulárvallavatns. Við það lokaðist fyrir möguleika á hrygningu urriða í henni og verða aðrir lækir því að standa undir hrygningu og nýliðun urriðans þar. Í Hraunsfjarðarvatni er einnig talsverð miðlun á vatni.

Við byggingu inntaksstíflu fyrir Múlavirkjun myndaðist lón fyrir ofan sem er í sömu vatnshæð og Baulárvallavatn. Við það tók að mestu fyrir möguleika til hrygningu urriða efst í Straumfjarðará. Hugsanlega eru einhverjir möguleikar til hrygningar urriða í útfalli Baulárvallavatns ofan stíflu þar sem straums gætir en það hefur ekki verið rannsakað sérstaklega. Vatnsmiðlun úr Baulárvallavatni er hins vegar lítil og því takmörkuð röskun af völdum miðlunar sem slíkrar.

Auk þess sem stíflur taka fyrir fiskgengd hefur vatnsmiðlun áhrif á vatnsborð. Fyrst í stað verður útskolun áburðarefna úr bökkum á meðan á rofi stendur. Á þeim tíma eru líkur til að lífræn framleiðsla aukist sem m.a. kemur fram í stækkandi stofnum fiska í kjölfar aukins fæðuframboðs. Algengt er að þetta ástand vari í 5 – 7 ár eða þangað til útskolun er lokið. Eftir það standa jafnan snauðari vötn vegna þess

óstöðugleika sem miðlunin veldur. Það kemur fram í því að lífræn framleiðsla er jafnan mest á svæðum í fjörum. Þegar vatn hækkar stöðugt yfir sumarið er vatnsborðið að færast stöðugt ofar í fjöruna. Þegar miðlað er úr vötnum að vetri er oftast kominn ís á vatnið og leggst hann yfir fjöruna að lægstu vatnsstöðu. Þessi óstöðugleiki veldur skertri framleiðslu (Aass og Borgström 1987, Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1997).

Markmið þessarar rannsóknar var að meta nýliðun urriða og seiðapéttleika í lækjum og ám sem falla til Hraunsfjarðarvatns og Baulárvallavatns og bera saman við eldri gögn þar sem þau er að finna.

Aðferðir

Seiðamælingar fóru fram 18. september 2007 og voru gerðar með rafveiðum. Veitt var í lækjum í Seljadal sem falla í Hraunsfjarðarvatn. Einnig var veitt í Vatnaá sem fellur úr Hraunsfjarðarvatni í Baulárvallavatn, í Moldargilsá, Rauðsteinslæk, Baulá, og Draugagilsá. Ein veiðiumferð var farin um hverja stöð. Allur afli var greindur til tegunda og seiði lengdarmæld frá snoppu að sporðsýlingu ($\pm 0,1$ cm). Tekin voru sýni af kvörnum og hreistri af nokkrum seiðum til aldursákvæðana. Við útreikning á seiðapéttleika var reiknuð seiðavísitala (fjöldi seiða í einni umferð á 100 m^2) en þessari aðferð er yfirleitt beitt við sambærilegar rannsóknir héraendis og gefur samanburðarhæfar vísitölur (Friðþjófur Árnason o.fl. 2005). Meðallengdir og meðalþyngdir voru reiknaðar.

Rafleiðni vatns var mælt á hverri rafveiðistöð ásamt því sem mælt var sýrustig og vatnshiti. Staðsetning rafveiðistöðva var skráð með GPS hnitum (WG84). Hverjum læk var lýst með tilliti til skilyrða til seiðaframleiðslu og hrygningar.

Niðurstöður

Mælingar umhverfisþátta

Staðsetning mælistöðva mælt með GPS staðsetningarkerfi er gefin í töflu 1. Þar er jafnframt gefin rafleiðni, hitastig og sýrustig vatns. Hæsta rafleiðni var í Rauðsteinslæk $56,5 \mu\text{Scm}^{-1}$ en lægst í lækjum í Seljadal (tafla 1). Hitastig var hæst í Baulárvallavatni en lægst í Seljadal. Sýrustig var hæst í Hraunsfjarðarvatni en það mældist á bilinu 7,1 til 7,6 á öllum mælistöðum.

Hraunsfjarðarvatn

Hraunsfjarðarvatn er í 207 m hæð yfir sjó er það efsti hluti vatnakerfis Straumfjarðarár. Vatnið er 2,52 km², meðaldýpi þess er 39,2 m og mesta mældu dýpi 84 m. Nær allsstaðar er bratt að vatninu og því er fjara þess tiltölulega lítil og aðdjúpt að henni. Stífla til vatnsmiðlunar er í Vatnaá þar sem hún fellur úr Hraunsfjarðarvatni til Baulárvallavatns en um hana er miðlun á vatni til Múlavirkjunar.

Lækir í Seljadal

Lækir falla til Hraunsfjarðarvatns í Seljadal. Þeir eru stuttir og fiskgengir ca 200-300 m að fossum en sá nyrðri er lítið eitt lengri og vatnsmeiri. Hrygningarskilyrði eru helst neðst í lækjunum þar sem botngerðin er fíngerð mól. Þegar ofar dregur verður botninn grófari.

Urriðaseiði veiddust í rafveiðum í Seljadal. Alls var heildarþéttleiki 12,6 seiði á hverja 100 m² en flest seiðin voru vorgömul en það elsta 2 ára (tafla 1). Alls veiddust 23 seiði á 182 m² sem gerir 12,6 seiði á hverja 100m². Flest þeirra seiða voru vorgömul seiði en elsta seiðið var á þriðja vaxtarsumri (2+) (tafla 2). Meðallengd vorgamalla seiða var 4,4 cm og meðalþyngd 0,9g, einsárs seiði voru að meðaltali 7,2 cm og 4,5 g (tafla 3).

Vatnaá

Vatnaá fellur milli Hraunsfjarðarvatns og Baulárvallavatns og er hún um 400 m löng. Frá Baulárvallavatni er hún fiskgeng um 120 m að flúð sem þar er, en ólíklegt er að flúðin sé fiskgeng nema þá við sérstakar aðstæður. Neðan stíflu og að flúðinni er Vatnaá með malarbotni en grunnt er á klöpp. Neðan flúðarinnar er malar- og grjótbót með sem telja verður þokkaleg skilyrði fyrir uppeldi seiða og hrygningu.

Í Vatnaá veiddust 4 urriðaseiði á 227 m² sem gerir 2,6m seiði á hverja 100m². Aftur á móti veiddust þar 81 hornsíli sem gera um 36 á hverja 100m² (tafla 2). Meðallengd vorgamalla seiða var 3,7 cm og ársgamalla 7,2 cm og 3,4 g (tafla 3).

Baulárvallavatn

Baulárvallavatn er 1,58 km² að flatarmáli og liggur í 193 m hæð yfir sjávarmáli. Mesta mældu dýpi er 47 m en meðaldýpi er 17,7 m (Orkustofnun, Vatnamælingar 1963). Auk Vatnaár falla Moldargilsá, Baulá, Draugagilsá og Rauðsteinslækur til

Baulárvallavatns. Úr vatninu fellur til Straumfjarðarar en í útfallinu hefur nú verið byggð inntaksstífla til Múlavirkjunar. Við það hækkaði lítillega í vatninu a.m.k. í miklu vatnsrennsli ef marka má flóðför í bakka vatnsins og nokkuð dýpi er nú í Straumfjarðará ofan stíflu þar sem hún áður féll úr vatninu.

Moldargilsá

Moldargilsá er fiskgeng ca 100m upp frá Baulárvallavatni og er botninn að mestu grýttur malarbotn. Þar veiddust 3 urriðaseiði á 161 m² sem gerir 1,9 seiði á hverja 100 m² (tafla 2). Seiðin voru vorgömul og eins árs og var vorgamla seiðið 4,8 cm en árgömlu seiðin að meðaltali 7,8 cm og 4,9 g (tafla 3).

Rauðsteinslækur

Rauðsteinslækur er lítill lækur sem fellur í Baulárvallavatns að austanverðu. Hann er frekar vatnslítill og fiskgengur ca 200-300 m. Botninn er að mestu fín mól. Í Rauðsteinslæk veiddust 14 urriðaseiði á 153 m² sem eru 9,2 seiði á hverja 100m² (tafla 2). Seiðin voru bæði vorgömul og árgömul og voru þau 5,5 cm og 1,9 g að meðaltali en árgömluseiðin 8,7 cm og 7,3 g (tafla 3). Auk urriða veiddust þar 38 hornsíli sem eru um 25 hornsíli á hverja 100 m².

Baulá

Áin sem vatnið dregur nafn sitt af fellur að vestan til Baulárvallavatns. Hún er lengri en hinar árnar og fellur um aurkeilu til vatnsins. Botninn er fíngerð mól. Alls veiddust 3 urriðaseiði og 2 hornsíli í Baulá. Þéttleiki var um 3 urriðar á hverja 100 m² (tafla 2) og meðallengd urriðaseiða 5,3 cm og það eina árgamla seiði sem veiddist var 8 cm (tafla 3).

Draugagilsá

Draugagilsá rennur á flatlendi neðst og er þar með fíngerðan malarbotn. Hún er fiskgeng um 500 m upp frá Baulárvallavatni. Ekki var gerð seiðamæling í Draugagilsá að þessu sinni.

Umræður

Miklar úrkomur höfðu verið vikurnar áður en athugun á uppeldisskilyrðum og seiðapéttleika fór fram. Þá var einnig farið að hausta en báðir þessir þættir hafa haft áhrif á mælingar umhverfisþátta. Hins vegar er hægt að nota þá til að bera saman svæðin innbyrðis. Almennt má segja að rafleiðni hækki eftir því sem neðar dregur á vatnakerfinu en rafleiðni fer eftir magni uppleystra jóna í vatni sem nota má sem óbeinan mælikvarða á styrk næringarefna og frjósemi (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1996). Almennt finnst ekki mikið af laxi á svæðum sem hafa rafleiðni undir $60 \mu\text{Scm}^{-1}$ hér á landi en urriða er frekast að finna á svæðum sem hafa rafleiðni frá $40\text{-}60 \mu\text{Scm}^{-1}$ eins og háttar til á þessu svæði.

Urriðaseiði fundust á öllum þeim stöðum sem veitt var á en í mismiklum þéttleika. Hann var mestur í Seljadal og Rauðsteinslæk en minni í öðrum lækjum. Í mælingu sem gerð var 2003 á seiðapéttleika í Seljadal þá var hann 7,3 seiði á hverja 100 m^2 sem er litlu minna en nú 2007 (Sigurður Már Einarsson og Björn Theódórsson 2004). Hins vegar var seiðapéttleiki þá mun meiri í Vatnaá eða 8,9 seiði á hverja 100 m^2 í samanburði við 2,6 seiði á hverja 100 m^2 nú 2007. Aftur á móti veiddist talsvert magn af hornsílum nú. Ekki er mögulegt að segja til um af hverju þetta stafar en gæta verður þess við rennslisstýringu að alltaf sé vatnsrennsli um Vatnaána ef hún á að geta staðið undir hrygningu og seiðaframleiðslu fyrir Baulárvallavatn. Æskilegt færi að rennsli og miðlun verði þannig stjórnað að ávallt sé tryggt ákveðið lágmarksrennsli og að hraði rennslisbreytinga sé lítil þ.e. þegar vatn er aukið sé það gert hægt og eins þegar dregið er úr því.

Lífræn framleiðsla er jafnan mikil í útfallsám úr stöðuvötnum og oft góð skilyrði fyrir uppeldi seiða sem oflega byggist á miklum þéttleika bitmýslirfa (Gísli Már Gíslason 1991, Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1996). Með tilkomu stíflna í útföllum þessara vatna tekur fyrir fiskgöngur úr þeim og niður í árnar fyrir neðan, Vatnaá og Straumfjarðará. Þótt það sé ekki staðfest má vænta þess að þar hafi aðalhryngingasvæði urriðans í vötnunum verið og uppeldi fyrstu árin. Eftir miðlun verður hann því að reiða sig á hrygningu í þeim lækjum sem í vatnið renna.

Ekki er þekkt hvenær urriðaseiðin fara að ganga út úr straumvatninu og niður í vötnin en líkur eru til að það gerist frá klaki og að 2 ára aldri enda veiddust 2+ seiði í lækjunum. Stærðardreifing veiddra urriða í netaveiði 2003 getur bent til að svo sé (Sigurður Már Einarsson og Björn Theódórsson 2003) en þá voru yngstu fiskar sem veiddust í hraunsfjarðarvatni 2 ára og um 10 cm að lengd. Hugsanlegt er að sjá slíkt

með frekari greiningu hreisturs af veiddum fiskum í vötnunum. Mikilvægt er að fylgjast með því í framtíðinni hvort nægileg hrygning verði í lækjunum til að standa undir svipaðri stofnstærð og nú er í þessum vötnum. Slíkt er hægt að athuga með úttektum á silungasofnum vatnana líkt og gert hefur verið. Ef nýliðun minnkar er hugsanlegt að bæta upp tapaða getu til nýliðunar með því að klekja hrognum í eldisstöð til sleppinga í vötnin. Ef til slíks kemur er mikilvægt að notaður sé stofn viðkomandi vatna og að gæta verðir þess að bleikja komist ekki í vötnin undan nokkrum kringumstæðum en slíkt inngríp er óafturkræft. Nokkur ár eru þó þar til að hægt verður að taka afstöðu til þess hvort nýliðun verði nægileg við núverandi aðstæður.

Þekkt er að eftir miðlun vatna verður útskolun næringarefna sem auki lífræna framleiðslu og fæðu framboð fiska tímabundið. Venjulega tekur slíkt um 5-7 ár og verða vötn með miðlun snauðari eftir en hversu mikil sú minnkun er, getur farið eftir aðstæðum á hverjum stað (Aass og Borgström 1987). Hversu mikil þessi áhrif kunna að verða á eftir að koma fram í Hraunsfjarðarvatni og Baulárvallavatni.

Nauðsynlegt er að að fyrri liggi aðgengilegar upplýsingar um vatnshæð Hraunsfjarðarvatns og Baulárvallavatns, en slíkar upplýsingar eru m.a. nauðsynlegar vegna túlkun gagna er varða breytingar á nýliðun og seiðamagni í lækjum og í útföllum vatnanna.

Þakkarorð

Ragnhildur Magnúsdóttir aðstoðaði við rafveiðar, Sigurður Már Einarsson og Eggert Kjartansson veittu upplýsingar um staðhætti. Eru þeim færðar þakkir fyrir.

Heimildaskrá

Aass, P. og Borgström, R. 1987. Vassdragsreguleringer. Í: Fisk í ferskvann. Ökologi og ressursforvalting. R. Borgström og L.P. Hanesn (ritstj). bls. 244-266.

Friðþjófur Árnason, Þórólfur Antonsson og Sigurður Már Einarsson 2005. Evaluation of single- pass electric fishing to detect changes in population size of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) juveniles. Icel. Agric. Sci. 18, 67-73.

Gísli Már Gíslason 1991. Lífið í Laxá. Í: Náttúra Mývatns. Bls. 218-236. Arnþór Garðarsson og Árni Einarsson (ritstj.). Hið íslenska bókmenntafélag. Reykjavík.

Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1997. Bleikja á Auðkúluheiði. Náttúrufræðingurinn 67:105-124.

Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1996. Fiskar í ám og vötnum. Landvernd Reykjavík 191 bls.

Guðni Guðbergsson 2004. Arctic charr in Lake Myvatn: The centennial catch record in the light of recent stock estimates. Aquatic Ecology 38:271-284.

Sigurður Már Einarsson og Björn Theódórsson 2003. Fiskirannsóknir á Hraunsfjarðarvatni. Veiðimálastofnun. VMST-V/0404. 10 bls.

Viðauki

Myndir af aðstæðum á athugunarsvæðinu við Hraunsfjarðarvatn og Baulárvallavatn og hliðarlækjum þeirra og hliðarám.



Séð inn í Seljadal frá Hraunsfjarðarvatni.



Rafveitt í lækjum í Seljadal.



Arsgömul og tveggja ára urriðaseiði úr lækjum í Seljadal.



Rof á bökkum í Hrunsfjarðarvatni.



Stífla í útfalli Hrunsfjarðarvatns.



Vatnaá neðan stíflu í Hrunsfjarðarvatni.



Flúð í Vatnaá milli Baulárvallavatns og Hraunsfjarðarvatns.



Vatnaá og ós hennar í Baulárvallavatn.



Moldargilsá.



Rauðasteinslækur við ós í Baulárvallavatn.



Rauðasteinslækur.



Baulá.



Draugagilslækur.



Flóðför við Baulárvallavatn.



Stífla í útfalli Baulárvallavatns.



Núverandi útfall Baulárvallavatns.