

Seiðasleppingar í Ytri-Rangá 1996.

Magnús Jóhannsson

Selfossi febrúar 1997 VMST/S-97001X

Unnið fyrir Veiðifélag Ytri-Rangár

X aftan við númer skýrslu merkir að ekki megi vitna í skýrsluna án leyfi höfundar.



VEIÐIMÁLASTOFNUN - SUÐURLANDSDEILD

Austurvegi 1, 800 Selfoss

VEIÐIMÁLASTOFNUN
Bókasafn

EFNISYFIRLIT.

ÁGRIP.....	1
INNGANGUR.....	2
ADFERÐIR.....	2
NIDURSTÖÐUR.....	2
SEIDASLEPPINGAR.....	2
ELDISFERILL.....	3
STÆRÐ OG ÁSTAND SEIDA.....	4
SLEPPIAÐSTAÐA OG AFKOMA SEIDA Í SLEPPIAÐSTÖÐU	8
SLEPPIAÐSTAÐR.....	8
SEIÐI Í TJARNIR.....	9
VATNSHITI.....	9
AFFÖLL.....	12
SEIÐAÞROSKI OG GÖNGUTÍMI ÚR TJÖRNUM....	12
ÁLYKTANIR OG UMRÆÐA.....	14
ÞAKKARORÐ.....	17
HEIMILDIR.....	17

ÁGRIP.

Í þessari skýrslu er greint frá sleppingum laxagönguseiða í Ytri-Rangá árið 1996. Suðurlandsdeild Veiðimálastofnunar fylgdist með sleppingunum að beiðni Veiðifélags Ytri-Rangár. Sleppt var rúmlega 150 þús. seiðum í 6 aðlögunartjarnir. Ofan við Árbæjarfoss fóru um 50 þús. seiði og rúm 100 þús. fóru neðan við fossinn. Af þessum seiðum voru um 16 þús. haustseiði en önnur seiði voru gönguseiði. Samtals voru 15.391 seiði örmerkt eða 10,2 % af heildarfjölda. Afföll seiða í tjörnum voru samtals um 5.500 seiði, þar af 81 merkt. Samtals er áætlað að farið hafi 145.349 seiði úr tjörnum og voru 15,310 þeirra merkt..

Almennt má segja að sleppingarnar hafi tekist vel. Sleppitjarnirnar voru flestar vel gerðar, djúpar og rúmt á seiðunum. Tjörnin að Svínhaga var þó of grunn. Seiðin fóru í tjarnirnar frá nóvember til júní. Tjarnir voru lokaðar um tíma en opnaðar í maí og júní þegar seiðin voru talin hafa þroska til að ganga til sjávar. Seiðin voru síðan láttin ráða hvenær þau færu úr tjörnunum. Ástand seiðanna var metið við merkingu og í tjörnunum. Þau voru almennt í góðu ástandi en voru í smærra lagi og að jafnaði smærri en áður hefur verið sleppt í ána. Þetta á sérstaklega við um seiði frá Núpum sem fóru í Hrafnatóftatjörn. Sama má segja um haustseiðin sem voru á fyrsta ári og fóru í Heiðarbrúnstjörn. Vatnshiti í tjörnunum var yfirleitt heppilega hár fyrir þroska seiðanna. Flest seiðin voru gengin úr tjörnunum fyrir miðjan júlí en allnokkur hluti gekk síðar. Seiðin gengu treglega úr Svínhagatjörninni (síðari) og eins var nokkurt hik á seiðunum í Hrafnatóftatjörn. Umhirða seiða í tjörnum var yfirleitt góð. Skráning á hita, afföllum, fóðrun ofl. var hins vegar misjöfn. Mjög góð skráning var í Hellutjörn og tjörn sem var við Hrafnatóftir. Dauði í sleppitjörnum var lítill í flestum tjarnanna. Mikill dauði varð þó í fyrri Svínhagatjörn stuttu eftir að seiði kom í hana en þá drápuist um 5 þús. seiði

Í Bjallalækjartjörnina fóru um 27.000 seiði og er þetta lang stærsta einstaka sleppingin á svæðið ofan við Árbæjarfoss til þessa. Hún virðist hafa tekist vel og verður fróðlegt að sjá hverjar heimtur verða upp á svæðið á komandi sumri, en til þessa hefur laxveiði í Ytri-Rangá nær eingöngu verið á svæðinu neðan fossins.

Í lok skýrslunnar eru tillögur um tilhögun sleppinga í Ytri-Rangá.

INNGANGUR.

Í gegnum árin hafa Rangárnar verið silungsveiðiár. Á undanförunum árum hefur miklu magni laxagönguseiða verið sleppt í árnar. Í kjölfarið hefur orðið töluverð veiðiaukning á laxi og hafa Rangárnar verið meðal aflasælustu laxveiðiáa á Íslandi síðustu árin. Merkingar og greining á hreistri staðfestir að meginhluti þessara laxa er tilkominn vegna sleppinga gönguseiða (Magnús Jóhannsson og Guðni Guðbergsson 1991 og Magnús Jóhannsson ofl. 1996). Á sl. sumri veiddust 1.302 laxar á vatnasvæðinu en árið áður hafði verið sleppt um 102 þús. gönguseiðum í Rangárnar.

Að beiðni Veiðifélags Ytri-Rangár fylgdist Veiðimálastofnun með framgangi gönguseiðasleppinganna í Ytri-Rangá árið 1996, ástandi seiða og fleiru sem viðkom sleppingunum. Í þessari skýrslu er greint frá þessum athugunum.

AÐFERÐIR.

Fyrir sleppingu var hluti seiðanna örmerktur. Við merkingu var stærð og ástand þeirra athugað. Um 70-100 seiði úr hverjum eldishóp voru vegin og lengdarmæld. Ástand ugga var metið (uggaslit), sjóþroskaútlit og kynþroski hængseiða. Við mat á sjóþroska var einkum litið til silfrunar seiðanna. Kynþroski var fundinn með því að strjúka kvið seiða og þannig séð hvort hængar bæru laus svil. Fengnar voru upplýsingar hjá leigutaka árinna, Presti Elliðasyni um eldisferil seiðanna og fleira er varðaði sleppingarnar. Eyðublöð til skráningar á vatnshita, lofthita, rennsli, dauða, fóðrun og fóðurtöku og uppl. um hvenær seiði fóru í og úr sleppiaðstöðu var komið til skráningar hjá umsjónamönnum tjarnanna. Að loknum sleppingum var blöðunum komið til Veiðimálastofnunar til úrvinnslu. Farið var á hvern sleppistað og viðkomandi sleppiaðstaða skoðuð. Jafnframt voru seiði skoðuð. Nokkuð erfiðlega gekk að ná seiðum úr tjörnunum og þyrfti að hugsa ráð til að bæta það.

NIÐURSTÖÐUR.

Seiðasleppingar.

Seiðin fóru í sleppiaðstöðu við Galtalæk, Svínhaga (tvær tjarnir) og Bjallalæk, sem allir eru ofan við Árbæjarfoss. Sleppitjarnir við Heiðarbrún, Hellu og Hrafnatóftir eru neðan við fossinn. Samtals var sleppt rúmum 150 þús. seiðum, um 50 þús. seiði fóru ofna við fossinn og rúm 100 þús. neðan hans. Rúmlega 15. þús. seiði voru örmerkt í 10 hópum. Af þessum seiðum voru um 16 þús. svokölluð *haustseiði*, sem voru yfir veturinn í sleppitjörn.

Sleppiseiðin voru af Rangárstofni (Rangár), 50 þús., Stofnfisksstofni frá Núpum (Núpar) 90 þús., og Kollafjarðarstofni alin í Fellsmúla (Kollafj.), um 10 þús. Rangárseiðin voru komin frá klakfiski veiddum í Rangánum haustið 1994. Allir hópar voru eins árs nema Kollafjarðarseiðin frá Fellsmúla sem voru tveggja ára.

Tafla 1. Seiðasleppingar í Ytri-Rangá árið 1996. Fjöldi seiða í sleppihópum og afföll.

Sleppistaður hópur	Fjöldi í sleppiaðst.	Par af örmerkt	Stofn hópur	Aldur	Afföll ómerkt	Afföll merkt	Heildar- afföll %	Heildarff. úr tjörn	Par aff. örm. út
Galtalækur	5.000	704	Rangár 2	1	17	7	0,5	4.976	697
Svínhagi 1	10.000	0	Núpar 1b	1	5000	0	50,0	5.000	0
Svínhagi 2	5.000	701	Núpar 1b	1	0	0	0,0	5.000	701
Svínhagi 3	3.000	0	Núpar 3	1	0	0	0,0	3.000	0
Bjallalækur 1	20.000	1.000	Núpar 1b	1	24	11	0,2	19.965	989
Bjallalækur 2	7.000	0	Núpar 3	1	9	0	0,1	6.991	0
Heiðarbrún 1	8.000	3.027	Rangár 1	1	155	30	2,3	7.815	2.997
Heiðarbrún 2	8.000	3.024	Kollafj. 1	2	155	30	2,3	7.815	2.994
Heiðarbrún 3	10.000	1.000	Núpar 1a	1	20	0	0,2	9.980	1.000
Heiðarbrún 4	3.000	2.002	Rangá 2	1	0	0	0,0	3.000	2.002
Heiðarbrún 5	1.930	1.930	Kollafj. 2	2	0	0	0,0	1.930	1.930
Hellubru 1	35.000	1.002	Rangá 2	1	52	1	0,2	34.947	1.001
Hellubru 2	5.000	0	Núpar 1b	1	8	0	0,2	4.992	0
Hrafnótófir 1	30.000	1.001	Núpar 2	1	60	2	0,2	29.938	999
Samtals	150.930	15.391			5.500	81	3,7	145.349	15.310

Eldisferill.

Rangárseiðin voru alin að Fellsmúla við 10-12 °C vatnshita fram á haust en þá fóru þau í vetrarkælingu í útiker (náttúruleg daglengd) að Galtalæk. Síðustu seiðin fóru í kælingu í janúar en megnið af seiðunum fór fyrir jól. Seiðin voru þar fram að sleppingu um vorið. Eldshitinn var 3-4°C yfir veturinn en fór í 5-6°C um vorið. Hluti Rangárseiða (um 8 þús. haustseiði, hópur Rangár 1) fór í tjörn við Rangá að Heiðarbrún í nóvember og voru þar yfir veturinn. Tveggja ára seiði af Kollafjarðarstofni fóru einnig í þessa tjörn í nóvember (Kollafj 1). Þetta voru um 8 þús. seiði sem ekki höfðu náð göngustæð á einu ári. Samanburðarhópum var sleppt í tjarnir að vori með hefðbundinni sleppingu gönguseiða (Kollafj. 2). Stór hluti þessara seiða var merktur og er hluti af svokölluðu "Haustseiðaverkefni" sem unnið er á Veiðimálastofnun í samvinnu við Veiðifélög og er styrkt af Fiskræktarsjóði. Tilgangur þess er m.a. að athuga hvort vetraraðlögun við ár geti verið vænlegur kostur og komið í stað gönguseiðasleppinga.

Seiðahópur Núpar 1 (a og b), sem fór í tjarnir við Svínhaga, Bjallalæk, Heiðarbrún og Hellubru, kom frá Núpum í Ölfusi í janúar 1996. Seiðin voru í upphafi 50 þús., 10 þús. fóru þá beint í tjörn að Heiðarbrún en 40 þús. fóru í útikerin að Galtalæk

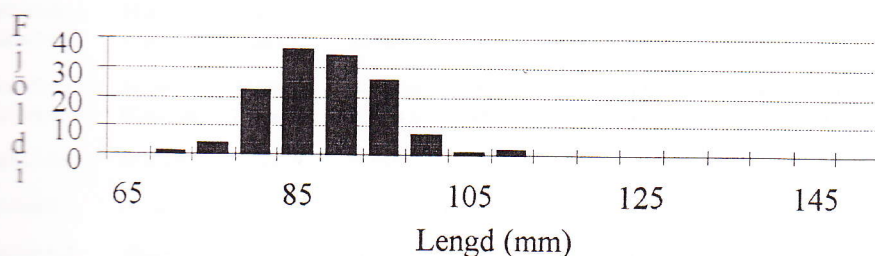
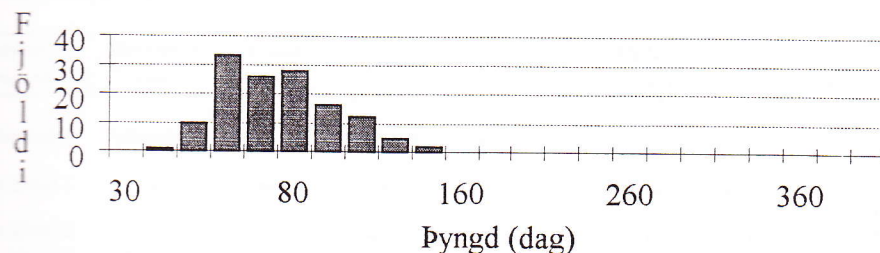
og í tjarnir um vorið. Hluti þessara seiða (Núpar 1b) var í upphituðu vatni (um 10°C) í 2 til 3 vikur eftir merkingu en fyrir sleppingu og fóru þau seiði í Svínhagatjörn (2) og Bjallalækjartjörn (1) (tafla 1). Núpar 2 eru 30 þús. seiði sem fengin voru frá Núpum í janúar, þá um 20 g. Þau fóru þá í útiker að Galtalæk og síðan þaðan í Hrafnótatjörn um miðjan apríl. Núpar 3, er 10 þús. seiðahópur sem fluttur var frá Núpum í janúar og fór að Galtalæk. Þessi seiði, sem voru öll ómerkt, fengu upphitun (10°C) í Fellsmúla í um hálfan mánuð fyrir sleppingu í tjarnir við Svínhaga (3) og Bjallalæk (2).

Stærð og ástand seiða.

Í töflu 2 kemur fram stærð og ástand seiðanna og á myndum 1-5, er sýnd lengdar- og þyngdardreifing seiðahópa við merkingu.

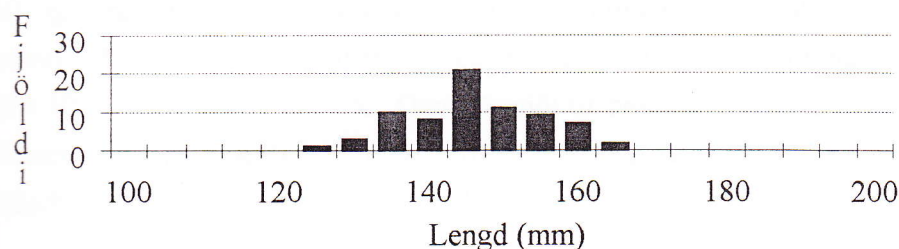
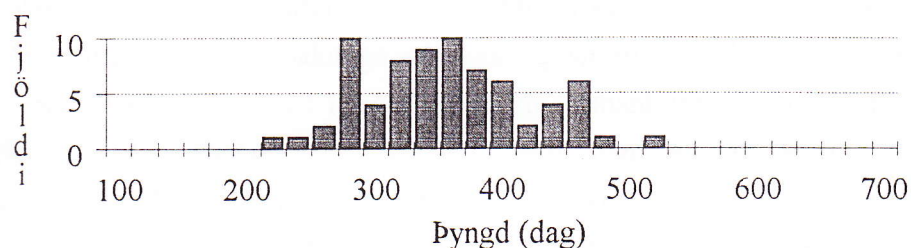
Rangarseiðin sem fóru að Heiðarbrún að hausti, Rangá 1, voru að meðaltali 7,2 g og 8,6 sm við merkingu um miðjan september. Holdastuðull var að meðaltali 1,10. Uggar voru vel útlítandi og enginn kynþroski kom fram. Að sögn Þrastar Elliðasonar voru seiðin nálægt 26 g þegar þau fóru í haustseiðatjörnina að Heiðarbrún 24. nóvember.

Rangár 1, Heiðarbrún 1,



Mynd 1. Þyngdar- og lengdardreifing á haustseiðum (Rangá 1) á fyrsta ári (0+) sem fóru í vetrartjörn að Heiðarbrún (hópur 1) í nóvember 1995. Samanburðar hópur (Rangá 2, Heiðarbrún 2) fór í tjörn að vori. Athugið að þyngdin er gefin í dag og lengd í mm. Eitt dag er 0,1 g.

Rangá 2, Hellubru 1, Heiðarbrún 4, Galtalækur.



Mynd 2. Þyngdar- og lengdardreifing á eins árs gönguseiðum (Rangá 2) sem fóru í að Helli (hópur 1), Heiðarbrún (4) og Galtalæk.

Tafla 2. Meðalstærð, holdastuðull og ástand seiðahópa við merkingu ásamt merkingardegi og sleppidegi.

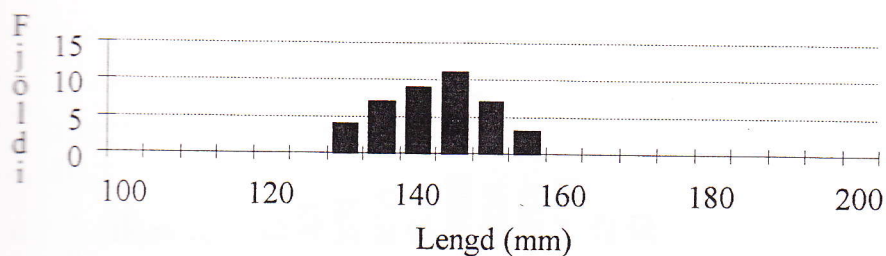
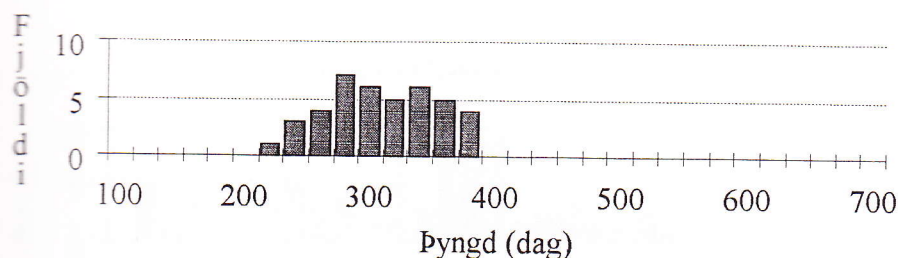
Sleppistaður, sléttunahópur	Merkingar- dagur	Í sl.aðst. dagur	Stofn hópur	Meðalp. g	Meðall. sm	Meðal- holdast.	Sjópro.	Hlutfall Kynþr.	Ástand ugga
Galtalækur	15.mai.96	06.jún.96	Rangár 2	34,7	14,4	1,15	lítill	2,8	Lítilsh. slit í baku., eyru og sporði.
Svínhagi 1	Ómerkt	28.apr.96	Núpar 1b	32,1	14,2	1,10	lítill	1,4	Slit í bakugga og eyrugga
Svínhagi 2	15.mai.96	09.jún.96	Núpar 1b	32,1	14,2	1,10	lítill	1,4	Slit í bakugga og eyrugga
Svínhagi 3	Ómerkt	26.jún.96	Núpar 3	27			nokkur		
Byllalækur 1	15.mai.96	10.jún.96	Núpar 1b	32,1	14,2	1,10	lítill	1,4	Slit í bakugga og eyrugga
Byllalækur 2	Ómerkt	17.jún.96	Núpar 3	27			nokkur		
Heiðarbrún 1	14.sep.95	24.nóv.95	Rangár 1	7,2	8,6	1,10	enginn	0	Uggar góðir
Heiðarbrún 2	15.sep.95	17.nóv.95	Kollafj. 1	31,7	14,0	1,09	enginn	2,2	Slit í bakugga og eyrugga
Heiðarbrún 3	26.jan.96	26.jan.96	Núpar 1a	29,9	14,1	1,07	enginn	0	Uggar góðir
Heiðarbrún 4	15.mai.96	28.mai.96	Rangá 2	34,7	14,4	1,15	lítill	2,8	Lítilsh. í baku., eyru og sporði.
Heiðarbrún 5	15.sep.95	14.apr.96	Kollafj. 2	31,7	14,0	1,09	enginn	2,2	Slit í bakugga og eyrugga
Hellubru 1	15.mai.96	12.mai.96	Rangá 2	34,7	14,4	1,15	lítill	2,8	Lítilsh. í baku., eyru og sporði.
Hellubru 2	Ómerkt	13.mai.96	Núpar 1b	32,1	14,2	1,10	lítill		
Hrafnótíflir 1	13.mai.96	13.apr.96	Núpar 2	28,9	13,4	1,19	lítill	0	Slit í bakugga

Auk þess fóru 3.000 sjóbirtingsseiði í Hrafnótíflaflötum 10. og 14. maí. Eitt þús. þeirra voru merkt.

Rangárseiðin, hópur Rangár 2, voru 34,7 g og 14,4 sm við merkingu 15. maí. Holdastuðull var að meðaltali 1,15 og kynþroski var 2,8 %. Seiðin litu almennt vel út en litilsháttar slit var í bakugga eyrugga og sporði. Sjóþroski var skammt á veg kominn. Þessi seiði fóru í Heiðarbrúnstjörn (samanburðarhópur við haustseiði) og í Hellutjörn. Að Galtalæk fóru sams konar seiði, nema að þau fengu upphitun (13°C) í um 3 vikur að Fellsmúla áður en þau fóru í sleppikerið.

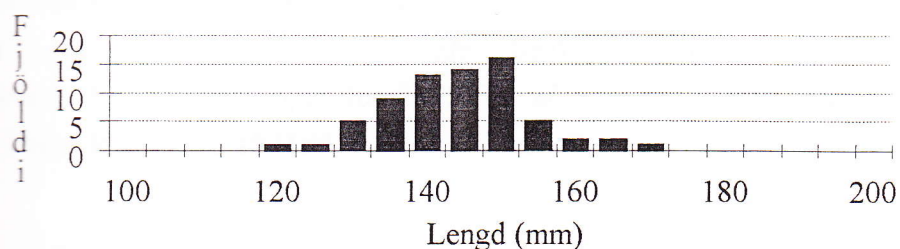
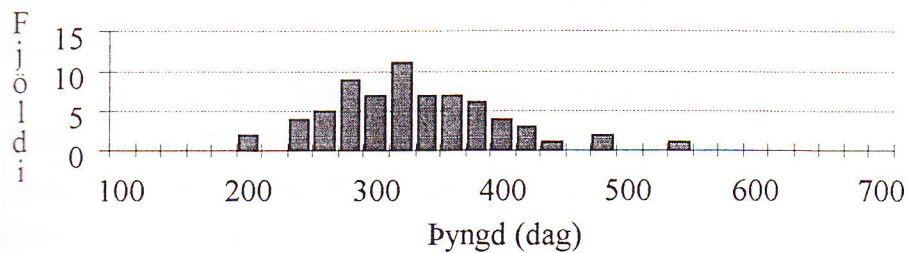
Núpaseiði, hópur Núpár 1b, sem fóru merkt að Svínhaga (síðari tjörn) og Bjallalæk voru að jafnaði 32,1 g og 14,2 sm við merkingu 15. maí. Holdastuðull var 1,10 og kynþroski 1,4 %. Nokkurt slit var í bakugga. Sjóþroski var skammt á veg kominn við merkingu en voru mun þroskaðri þegar þau fóru í tjarnirnar eftir að hafa veið í 10°C heitu vatni um tíma. Ómerkt seiði úr þessum hóp fóru í Hellutjörn (2) og Svínhaga (1). Núpaseiði hópur 1a voru sams konar seiði frá Núpum en fóru beint í Heiðarbrúnstjörn í janúar.

Núpár 1a, Heiðarbrún 3.



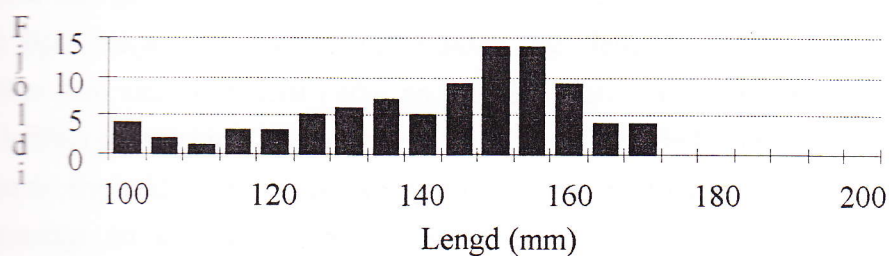
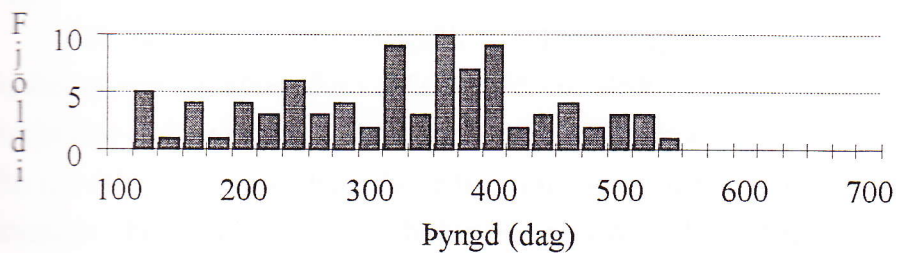
Mynd 3. Þyngdar- og lengdardreifing á örmerktum gönguseiðum frá Núpum (hópur Núpár 1a) sem fóru í sleppitjörn við Heiðarbrún (3) í janúar 1996.

Núpar 1b, Svínhagi 2, Bjallalækur 1.



Mynd 4. Þyngdar-og lengdardreifing á örmerktum gönguseiðum frá Núpum (hópur Núpar 1b) sem fóru í sleppitjarnir að Svínhaga (2) og Bjallalæk (1).

Kollafj. 2, Heiðarbrún, haustseiði.



Mynd 5. Þyngdar- og lengdardreifing á haustseiðum á öðru ári (tveggja ára gönguseiði), hópur Kollafj. 1, við merkingu 15. sept. 1995. Hluti seiðanna fór í vetraraðlögun að Heiðarbrún í nóvember 1995 og samanburðarhópur (Kollafj. 2) var í klakhúsi að Heiðarbrún fram á vor.

Seiði í Núpahóp 2, sem fóru að Hrafnatóftum, voru að meðaltali 28,9 g og 13,4 g við merkingu 13. maí. Holdastuðull var að meðaltali 1,19. Slit var í bakugga og sjóproski lítill.

Núpaseiði, hópur Núpar 3, voru ekki merkt og því ekki mæld og ekki ástands-skoðuð. Að sögn Þrastar Elliðasonar voru þau um 27 g að meðaltali við sleppingu og allnokkuð sjóproskuð eftir að hafa fengið um hálfis mán. upphitun. Þessi seiði fóru í Bjallalæk (2) og Svínhaga (3).

Seiði af Kollafjarðarstofni, Kollafj. 1, voru tveggja ára seiði sem fóru í tjörn að Heiðarbrún 17. nóvember. Við merkingu, 15. september voru þau að jafnaði 31,7 g og 14,0 sm og holdastuðullinn var 1,09. Seiðin voru orðin um 45 g þegar þau fóru í tjörnina. Samanburðarhópur fór í tjörnina að vori, Kollafj. 2, eftir að hafa verið í kælingu í klakhúsinu að Heiðarbrún frá hausti.

Sleppiaðstaða og afkoma seiða í sleppiaðstöðu.

Farnar voru 5 ferðir að Ytri-Rangá til skoðunar á tjarnarstæðum og seiðum í tjörnum á tímabilinu maí til júlí. Í töflu 3 er að finna upplýsingar um gerð tjarna ofl.

Sleppiaðstaða.

Allir seiðahópar voru aðlagðir um tíma í sleppitjörnum við ána utan Galtalækjahópur sem var aðlagður í eldiskeri við Galtalæk. Fjórar tjarnanna voru ofan við Árbæjarsfoss en 3 neðan hans. Seiðatjarnirnar voru jarðtjarnir, gerðar ýmist með því að stífla árkvislar sem voru dýpkaðar eða árvatnið var leitt inn í grafnar tjarnir á árbakkanum. Þrjár tjarnanna voru í hliðarlækjum, við Bjallalæk þar sem læna var stífluð og dýpkuð neðst í læknum og við Svínhaga þar sem Svínhagalækurinn var tekinn inn í tjarnir sem gerðar voru á árbakkanum. Í annarri þeirra (fyrri tjörn) gætti jarðhita. Ofna við Bjallalækjartjörn, Svínhagatjörn síðari, og Hellutjörn voru dálitlar grunnar uppi-stöður sem vatn stöðvaðist í áður en það fór í tjörn. Við þetta hlýnaði ár/lækjarvatnið af loftfita og sólskini. Heiðarbrúntjörn var grafin í árbakkann og garður, sem var um 2 m út frá bakka í ánni, markaði ytri brún tjarnar. Lindarvatn var leitt í tjörnina að vetrarlagi en árvatn að vori og sumri. Hrafnatóftatjörn var grafin á malareyri á árbakkanum og vatn leitt í hana úr ánni. Vatn frá tjörninni rann í um 100 m löngum skurði í ána aftur.

Stærð tjarnanna var frá 50 til 300 m², og dýpið var yfirleitt um 1 m til 1,5m, nema í fyrri tjörn í Svínhaga sem var innan við 0,5 m. Fjöldi seiða í hverri sleppiaðstöðu var frá 5 þús. (Galtalækur) til 40 þús. (Hella). Fjöldi seiða á m² var frá, 61 m² til 284 m². Yfir tjörnunum var haft net til að fugl kæmist ekki í þær.

Seiði í tjarnir.

Haustseiðin fóru í tjarnirnar í nóvember en gönguseiðin fóru í tjarnir frá miðjum apríl (Hrafnatóftir) fram til loka júní (Svínhagi). Þá fór hluti Heiðarbrúnsseiða í tjörn í janúar. Tjarnirnar voru hafðar lokaðar um tíma eftir að seiðunum var sleppt í þær. Seiðunum var gefið fóður, yfirleitt tvisvar á dag, meðan þau voru í tjörnum, bæði var handfóðrað og notaður klukkufóðrari. Fóðurmagn og taka var skráð á eyðublöð. Fyrstu tjarnirnar voru opnaðar fyrri hluta maímánaðar (Hrafnatóftir, Svínhagi). Rennslí var yfirleitt aukið þegar tjarnir voru opnaðar.

Tafla 3. Upplýsingar um gerð og stærð sleppiaðstöðu og hvenær seiðin fóru í og úr sleppiaðstöðu. Tímasetning seiða úr tjörnum er miðuð við á hvaða tímabili flest seiði fóru.

Sleppistaður	Gerð	Dýpi m	Stærð m ²	Heildarfj. í tjörn	Fjöldi á m ²	Seiði í tjörn	Tjörn opnuð	Seiði úr tjörn
Galtalekur	Ker			5.000		6. júní	4. júlí 14. júlí	Júlí
Svínhagi	Jarðtjörn lækur	0,10-0,50	165	10.000	61	28. apríl	13. maí	Maí
Svínhagi	Jarðtjörn lækur	1-1,5	50	8.000	160	9. júní 26. júní	7. júní	Ágúst
Byallalekur	Jarðtjörn lækur	1-1,5	264	27.000	102	11. júní 17. júní	25. júní	Júlí
Heiðarbrún	Jarðtjörn lind/ árvatn	1	188	30.930	164	17. nóv. 95 24. nóv. 14. apríl 28. maí	20. maí	Júlí - ágúst
Heiða	Jarðtjörn árkvísl	1-1,5	300	40.000	133	12.-14. maí	17. júní	Júní-júlí
Hrafnatóftir	Jarðtjörn árkvísl	1-1,5	116	30.000*	284	13. apríl 14. maí	6. maí	Júní-ágúst

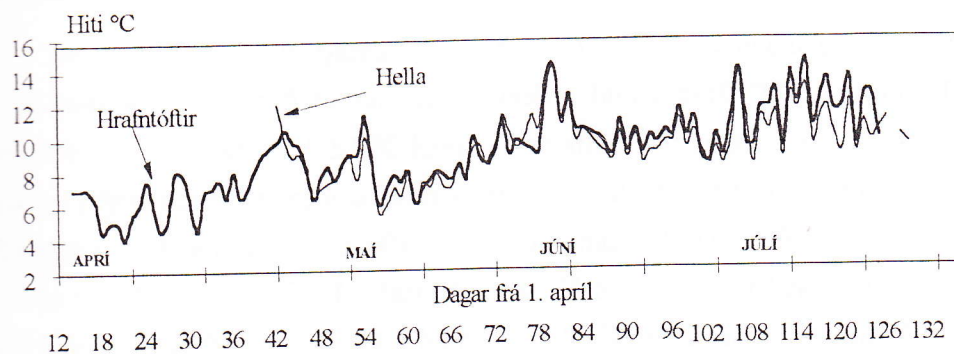
* Áuk þess 3.000 sjóbirtingsseiði sem fóru í tjörn 10. og 14. maí. Eitt þús. þeirra voru örmerkt.

Vatnshiti.

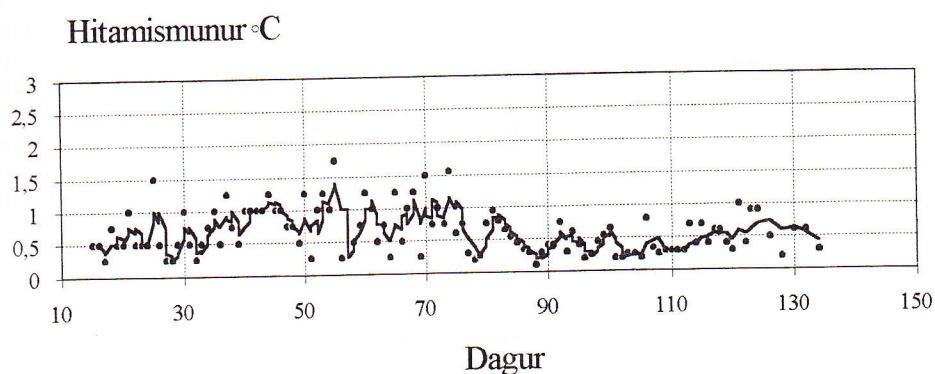
Við vitjun og gjöf var vatnshiti í tjörnum mældur og skráður. Yfirleitt var hiti árinna eða lækjarins við viðkomandi tjörn mældur í leiðinni. Bestu samfelldu skráningarnar voru úr Hellutjörn og Hrafnatóftatjörn. Hitinn í *Hellutjörn* var í byrjun maí 6- 10 °C. Hitinn fór vaxandi í júní og var um og yfir 12 °C um 20 júní, en var oftast 10 til 12 °C eftir það (mynd 6). Vatnshitinn í *Hrafnatóftatjörn* sveiflaðist í takt við hitann í Hellutjörn. Hann var að jafnaði 4-8°C í apríl, í maí og júní var hitinn mjög áþekkur og í Hellutjörn (10-12 °C) en yfirleitt eilítið hærri eftir það.

Tjarnirnar voru að jafnaði hlýrri en árhittinn. Á köldum nóttum urðu þó tjarnirnar kaldari en Rangá. Hellutjörnin var, á bilinu 0,5 til 2,0 °C og að meðaltali 0,72 °C, hlýrri en Rangá. Hrafnatóftatjörnin var, 0,2 til 1,8 °C og að meðaltali 0,63 °C, hlýrri en árvatnið (myndir 7 og 8).

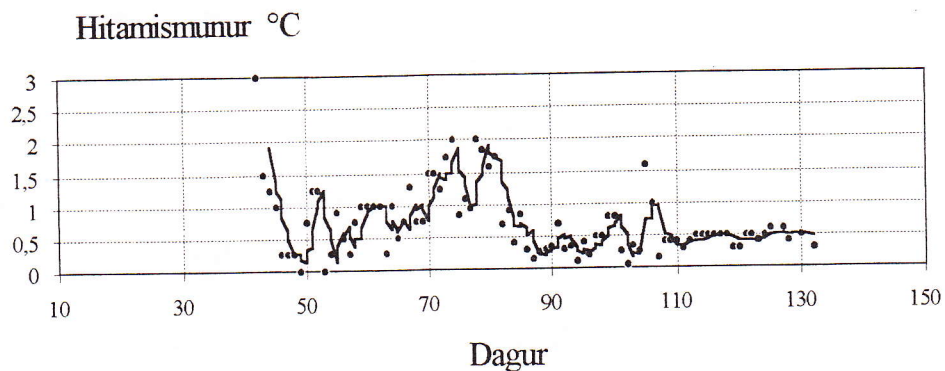
Mælingar í *Heiðarbrúnstjörn* voru gerðar síðari hluta dags. Í nóvember, þegar seiði fóru í tjörn, mældist vatnshitinn 3 til 4 °C. Litlar mælingar voru gerðar yfir veturinn. Tjörnina lagði og hefur vatnshiti trúlega legið nærri 0 °C fram undir vor.



Mynd 6. Vatnshiti í Hrafnótóftatjörn og Hellutjörn. Meðaltal mælinga kvölds og morgna.

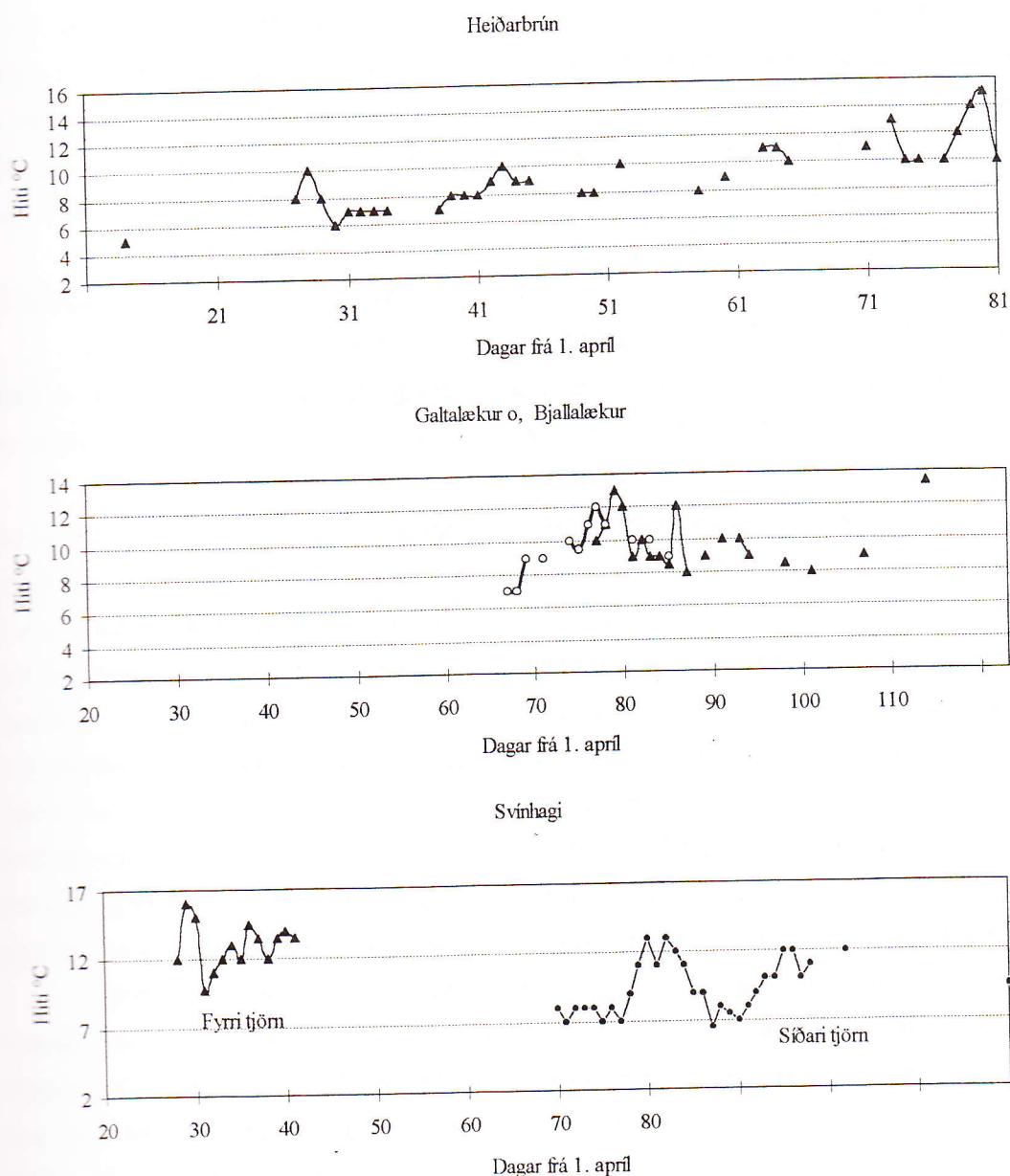


Mynd 7. Mismunur á hita í Hellutjörn og árhita í Ytri-Rangá við tjörn. Punktar gefa einstök gildi en línan er 5 daga meðaltöl.



Mynd 8. Mismunur á hita í Hrafnótóftatjörn og árhita í Ytri-Rangá við tjörn. Punktar gefa einstök gildi en línan er 5 daga meðaltöl.

Síðari hluta apríl fór tjarnarhitinn í 6-10 °C. Þótt mælingar séu stopular benda þær til þess að í maí hafi hitinn oftast verið á bilinu 8-10 °C og í júní 10-12 °C. Tjarnarhitinn var að jafnaði 0,53 °C hærri en árvatnið. Hitamælingar í *Svínhaga* gefa til kynna að í fyrri tjörn, þar sem jarðhita gætti, hafi vatnshiti oftast verið um 12 til 14 °C en fór upp í 18 °C á öðrum degi eftir að seiðin komu í tjörnina, síðast í apríl. *Svínhaga*-lækurinn mældist 5 til 9 °C. Í síðari tjörninni við *Svínhaga* var lækjarvatnið tekið inn í grafna tjörn. Vatnshitinn mældist á bilinu 7 til 13 °C en á sama tíma mældist lækurinn 6 til 11 °C. Samkvæmt mælingunum sem gerðar voru aðeins einu sinni á dag, að kvöldi, var tjörninn að jafnaði 1,8 °C hlýrri en lækurinn. Tjörninn tók ekki að hlýna að



Mynd 9. Vatnshiti í tjörnum að *Heiðarbrún*, *Bjallalæk* og *Svínhaga* og kerri að *Galtalæk*.

marki fyrr en síðari hluta júní. Í eldiskerinu að *Galtalæk* var hitinn í byrjun júní um 7 °C en óx í 10 til 12 °C síðari hluta júní. Lækjarvatn úr *Galtalæk* rann í kerid, sem er oft undir 7°C, en með því að hafa vatnsborð lágt í kerinu hækkaði hitinn. Í *Bjallalækjartjörn* voru mælingar á vatnahita gerðar um miðjan dag eða að kvöldi, ýmist ein eða tvær á dag. Vatnshitinn mældist oftast á bilinu 10 til 12 °C en fór upp í 15 °C. Lækurinn var á sama tíma um 8-10 °C og var tjörnin að jafnaði 2,4 °C hlýrri en lækurinn.

Afföll.

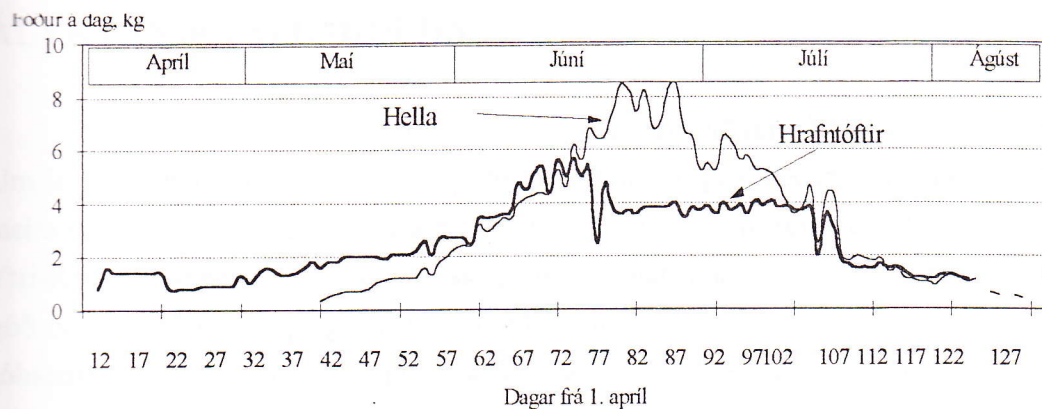
Dauði í sleppitjörnum var yfirleitt lítill (tafla 1). Samtals voru skráð afföll 5.500 seiði, eða 3,6 %. Mestur dauði varð í fyrri Svínhagatjörn stuttu eftir að seiði kom í hana en þá drápust u.þ.b. 5 þús. seiði eða um helmingur seiðanna í tjörninni. Nokkur dauði kom fram í Heiðarbrúntjörn yfir veturinn. Þar voru talin rúm 400 dauð seiði. Minkur var viðloðandi tjörnina og kann dauði þess vegna að hafa verið meiri án þess að orðið hafi vart við það.

Seiðaproski og göngutími úr tjörnum.

Eins og áður kemur fram voru tjarnir lokaðar í fyrstu eftir að seiðin komu í þær. Miðað var við að seiðin réðu göngutíma sínum úr tjörnunum, en rennsli var aukið til að örva seiðin til að ganga út. Þroski seiðanna var metinn eftir útliti og hegðan.

Seiðin gengu úr tjörnunum á tiltölulega löngu tímabili (tafla 3). Í *Galtalæk* var ker opnað í tvígang í fyrri hluta júlí og gengu seiðin þá út og að sögn Sveins á *Galtalæk* voru þau silfrud. Þau seiði sem lifðu af í fyrri tjörninni við *Svínhaga* gengu út í maí og hafa að öllum líkindum ekki verið sjóþroska þar sem þau höfðu verið það stutt í tjörn. Seiðin gengu hins vegar seint úr síðari Svínhagatjörn, í ágúst, þrátt fyrir að hafa fengið upphitun áður en þau fóru í tjörnina. Þau voru orðin vel silfrud um miðjan júlí. Seiðin í *Bjallalækjartjörn* gengu mest úr tjörn fyrri hluta júlí. Við skoðun 23. júlí voru flest seiðin farin, einungis á að giska 2-4 þús. seiði eftir. Seiðin virtust þá sjóþroskuð að sjá. Föðrun var að mestu hætt þar fyrst í júlí. Erfitt var að sjá seiði í *Heiðarbrúntjörn* og því ekki gott að meta hvenær þau gengu út. Líklegast hefur talsverður hluti gengið út í júní og júlí en hluti gekk í ágúst. Í september voru u.þ.b. 1-2 þús. seiði eftir í tjörninni.

Seiðin í *Hellutjörn* gengu út í júní og júlí en tjörnin var opnuð 11. júní og rennsli aukið 25. júní. Fróðlegt er í þessu sambandi að líta á fôðurtöku seiðanna. Fôðurgjöf var þannig háttað að seiðunum var gefið fôður meðan þau sýndu töku. Því má ætla að fôðurmagnið sem seiðin tóku á dag endurspeglar fjölda seiða í tjörn. Fôðurtaka vex einnig með vatnshita.



Mynd 10. Fóðurgjöf hjá seiðum í Hellutjörn og Hrafnótóftatjörn.

Samkvæmt skráningu á fódurtöku, óx hún fram að 20.-25. júní en minnkaði upp úr því. Aukningin varð samfara hækkun í vatnshita (myndir 6 og 10). Um mánaðarmótin júní/júlí varð talsverð minnkun í fódurtöku sem heldur áfarm þrátt fyrir vaxandi vatnshita. Í lok júlí er fódurtakan aðeins um 12 % af því sem hún var þegar mest var. Því má ætla að á þessum tíma hafi flest seiðin gengið úr tjörninni og að í lok júlí hafi u.þ.b. 5 þús. seiði verið í tjörninni af þeim 40 þús. sem voru í upphafi. Stór hluti af þessum eftirlegukindum, sem skoðuð voru þann 23. júlí, litu ekki út fyrir að vera gönguseiði og virtust ekki líkleg til að ná eðlilegum sjóþroska.

Seiðin gengu úr *Hrafnótóftatjörn* í júní til ágúst en tjörninn var opnuð 6. júní og að kvöldi þann 12. var rennsli aukið og tjörninn opnuð meira. Þá hafði verið hlýtt um daginn og mældist tjarnarhiti 15 °C að kvöldi. Mæling á súrefni í vatninu sýndi að hann var nærri lægri mörkum fyrir seiðin. Ætla má að seiðin hafi tekið að ganga úr tjörninni strax eftir að hún var opnuð. Fódurtaka jókst fram til þess tíma að opnað var en hélst stöðug upp úr því þrátt fyrir aukinn vatnshita (myndir 6 og 10). Eftir að tjörn var opnuð og rennsli aukið (12. júní) sáu seiðin ganga úr tjörninni í hópum. Fódurtakan minnkaði í kjölfarið og varð um 65 % af mestu töku, þrátt fyrir aukinn hita. Því má ætla að á þessum tíma hafi gengið út um 10 þús. seiði eða um 1/3 af upphaflegum fjölda. Fódurtaka var stöðug fram til um miðjan júlí og virðast því seiðin hafa gengið hægt út á þessum tíma. Upp úr miðjum júlí virðist seiðagengd úr tjörninni verða meiri. Í lok júlí var fódurtakan orðin um 1/5 af upphaflegri töku. Ætla má að þá hafi um 6 þús. seiði verið eftir í tjörninni, af þeim 30 þús. sem voru í upphafi. Stór hluti seiða sem, eftir voru þann 23. júlí, litu ekki út fyrir að vera gönguseiði og virtust ekki líkleg til að ná sjóþroska. Innan um laxaseiðin í Hrafnótóftatjörn var talsvert af sjóbirtingsseiðum sem ekki höfðu gegnið til sjávar.

ÁLYKTANIR OG UMRÆÐA.

Samtals var sleppt rúmum 150 þús. laxagönguseiðum í Ytri-Rangá árið 1996. Um 50 þús. seiði fóru ofna við Árbæjarfoss og rúm 100 þús. neðan hans. Þetta er mun meira magn en sleppt hefur verið áður en árið áður var sleppt rúmlega 71 þús. seiðum í Ytri-Rangá. Almennt má segja að sleppingarnar hafi tekist vel. Dreifing tjarna var góð um svæðið en sleppingar hafa sýnt að lax heimtist mest næst sleppistað (Magnús Jóhannsson ofl. 1996). Sleppitjarnirnar voru flestar vel gerðar, djúpar og rúmt á seiðunum. Fyrri tjörnin að Svinhaga var þó of grunn. Dýpið var einnig nokkuð ójafnt í tjörnunum, því pyttir voru í þeim sem seiðin söfnuðust í, sem orsakar óeðlilega dreifingu á seiðum svo tjarnarrýmið nýttist verr en ella. Frárennslisskurður frá Hrafnatóftatjörn var of langur (100 m) sem skapar hættu á að vargfugl nái seiðum á útleið. Mikilvægt er að tjarnirnar séu þannig gerðar að neðri endi þeirra sé sem næst aðalvatnsfallinu. Þéttleiki seiða var einnig helst til of mikill að Hrafnatóftum (284 seiði á m²).

Seiðin voru almennt í góðu ástandi þó þau hafi verið í smærri lagi og að jafnaði smærri en áður hefur verið sleppt í ána. Þetta á sérstaklega við um Núpaseiðin sem fóru í Hrafnatóftatjörn en líklega var sjóproski þeirra ekki með eðlilegum hætti. Sama má segja um haustseiðin sem voru á fyrsta ári og fóru í Heiðarbrúnstjörn.

Þegar fiskar skipta um umhverfi, frá fersku vatni í sjó og öfugt, verða á þeim miklar lífeðlisfræðilegar breytingar. Í fersku vatni er blóð fisksins saltara en umhverfið og vatn leitar því inn í fiskinn. Í sjó er þessu öfugt farið. Stafsemi líffæra, sem leitast við að halda jafnvægi í seltu- og vatnsbúskap fiskanna breytist því verulega þegar farið er milli fersks vatns og sjávar. Samfara þessum breytingum verða breytingar á útliti og hegðun. Við sjóþroskun verða laxaseiði silfurgljáfandi, uggar og sporðrendur dökkna, bak verður blásvart, kviður verður hvítur og seiðin verða rennileg (holdastuðull lækkar). Hreistur verður lausara og slím eykst á roði (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1996). Hegðun seiðanna breytist og þau taka að synda með straum, til sjávar.

Eldi gönguseiða er vandasamt verk. Til að seiði gangi eðlilega til sjávar og skili sér aftur úr sjó er afar mikilvægt að allir þættir sjóþroskunar séu í lagi. Umhverfið í eldisstöð er um margt frábrugðið því sem gerist í náttúrunni. Til þess að vel takist með eldi seiðanna þarf að líkja eftir aðstæðum í náttúrunni svo sem kostur er. *Náttúruleg ánglengd* veturinn fyrir sleppingu er ráðandi umhverfispáttur í myndun eðlilegs sjóþroska. Myndun göngubúnings er einnig háð stærð seiðanna haustið fyrir sjögöngu (Langdon, 1985). Hækkandi vatnshiti og aukið rennsli örva og tímasetja nánar sjóþroskann. Seiði sem eru smá að hausti og eru stífalin síðla vetrar eru ekki líkleg til að sjóþroskast eðlilega. Rannsóknir hafa sýnt að göngutími seiðanna til sjávar hefur áhrif

á heimtur þeirra. Seiði sem sjóproskast seint og ganga seint til sjávar (ágúst-september) eru líklegri til að skila sér verr en seiði sem ganga á eðlilegum tíma (júní-júlí). Bestu heimtur virðast vera yfir tiltölulega stutt sleppitímabil á vorin þegar nánuruleg seiði ganga til sjávar (Larsson, P. O. 1977, Hansen L. P. og Jonsson 1989).

Gönguseiðin voru látin ráða hvenær þau gengu úr tjörnunum, enda virðist slíkt hafa gefið góða raun í Rangánum. Tilraunir sem gerðar voru í Laxeldisstöð ríkisins í Kollafirði á áttunda áratugnum, gáfu einnig til kynna að vænlegast væri að láta seiðin ráða hvenær þau gengju til sjávar (Árni Ísaksson 1980).

Þótt erfitt hafi verið að staðfesta nákvæmlega, hvenær seiðin gengu úr tjörnunum virðast þau hafa gengið út yfir fremur langt tímabil eða frá júní fram í ágúst. Flest seiðin voru hins vegar gengin út fyrir miðjan júlí en slangur af seiðum gekk síðar. Seiðin gengu treglega úr Svínhagatjörnninni (síðari) og eins var nokkurt hik á seiðunum í Hrafnatóftatjörn. Þó ekki sé með vissu hægt að segja til um hver sé orsök fyrir því að seiði gangi treglega úr tjörnum eru ákveðin atriði ljós. Mikilvægast er að þroski þeirra sé í lagi. Þá örfar straumur og hækkað hitastig seiðin til að yfirgefa tjarnirnar. Líklegast náði hluti Hrafnatóftarseiðanna ekki að sjóproskast eðlilega og því gengið tregar út fyrir vikið enda seiðin smá þegar þau komu í tjörnina. Tiltölulega hátt hitastig og að seiðin fóru snemma í tjörnina hafa þó trúlega stuðlað að betri þroska þeirra.

Umhirða seiða í tjörnum var yfirleitt góð. Skráning á hita, afföllum, fóðrun ofl. var hins vegar misjöfn. Mjög góð skráning var í Hellutjörn og Hrafnatóftum. Skráningin mátti vera betri í öðrum tjörnum einkum í Galtalæk, Bjallalæk og Heiðarbrúnn. Áriðandi er að öll skráning sé í lagi því að öðrum kosti getur verið erfitt að átta sig á hver ástæðan sé fyrir mismun á heimtum milli merktra sleppihópa. Flestir seiðahópar voru örmerktir en þó voru nokkrir hópar ómerktir og eins vori helst til fá seiði merkt í sumum hópum. Þá fóru merkt seiði í Hrafnatóftatjörn á öðrum tíma en önnur seiði í sama sleppihóp sem gerir það að verkum að erfitt verður að meta raunverulegar heimtur þar.

Vatnshiti í tjörnunum var yfirleitt viðunandi fyrir þroska seiðanna. Nokkuð er þó erfitt að bera saman vatnshita milli tjarna því hitamælarnir og mælitími var ekki staðlað. Athygli vakti hve hitinn mældist hár í Bjallalækjartjörn enda virtust seiðaganga greið þar. Tjarnarhitinn í Svínhaga var hins vegar í lægra lagi þótt hann færi upp þegar liða tók á sumarið.

Í Bjallalækjartjörnina fóru um 27.000 seiði og er þetta lang stærsta einstaka sleppingin á svæðið ofan við fossinn til þessa. Almennt má segja að sú slepping hafi tekist vel og verður fróðlegt að sjá hvaða heimtur hún gefur upp á svæðið ofan Árþjárfoss, en til þessa hefur laxveiði í Rangánum nær eingöngu verið á svæðinu neðan fossins.

Dauði í sleppitjörnum var lítill í flestum tjarnanna. Mikill dauði varð þó í fyrri Svínhagatjörn stuttu eftir að seiði kom í hana en þá drápust um 5 þús. seiði eða um helmingur seiðanna sem voru í tjörninni og þar er líklegt að vatnshitinn hafi orðið of hár sem valdið hafi seiðadauða. Óhapp olli dauða tveggja ára gönguseiðum í klakhúsinu að Heiðarbæ.

Seiðin voru af þremur stofnum þ.e. Rangárstofni, Kollafjarðarstofni og Núpastofni. Rangárstofninn er frá klakfiski sem veiddur var í Rangánum, Kollafjarstofn var frá Laxeldisstöð ríkisins í Kollafirði og Núpastofninn frá Stofnfiski sem upphaflega er kominn frá Kollafirði. Ég tel að sleppingar í Rangárnar eigi að byggjast á stofnum sem skila sér í árnar og því sé ekki æskilegt að sleppa aðfengnum stofnum. Til þess að svo megi verða þarf að safna klakfiski úr ánum. Með þessu móti fæst væntanleg með tímanum stofn sem best er hæfur þeim aðstæðum sem eru, í eldinu, í ánni á sleppistað seiðanna og gönguleið seiða í og úr sjó auk skilyrða í sjó. Ef rétt er að staðið tel ég að þetta ætti að auka endurheimtur og gera þær stöðugri. Með því að nota eigin stofn ætti einnig að vera tryggt að seiði fái til sleppinga.

Hér að framan hefur verið lýst gangi seiðasleppinga í Ytri-Rangá árið 1996. Ég vil að lokum nefna nokkur mikilvæg atriði.

1. Komið verði á reglulegri skráningu á meðferð (eldishiti, ljóslota, stærð, flokkun, afföll ofl.) seiðanna á öllum stigum eldisferlis seiðanna í eldisstöð.
2. Fylgst verði með framgangi eldisins og sleppinganna.
3. Sleppiseiðin verði örmerkt þannig að þau gefi rétta mynd af viðkomandi sleppihóp. Fjöldi merktra seiða í sleppihóp verði ekki undir 1.000 seiði.
4. Skráning á atriðum er varða þrif, meðferð, fóðrun og seiðagengd úr tjörnum, verði bætt.
5. Keyptir verði sírita hitamælar sem skrái hitastig í tjörnum.
6. Gerðar verði tilraunir með mismunandi seiðastærð og sleppitíma. Lögð verði áhersla á að kanna hvort seiðastærð og sleppitími hafi áhrif á endurheimtuhlutfall, stærð við endurheimtu, og göngutíma endurheimtra fiska.
7. Áhugavert væri einnig að halda áfram tilraunum með sleppingu sjóbirtingsseiða.
8. Gerðar verði frekari tilraunir með sleppingar ofan við Árbæjarfoss og lögð áhersla á sleppingu í Bjallalækjartjörn.
9. Lögð verði áhersla á safna klaklaxi úr Ytri-Rangá til hrognatöku. Seiði sem úr þeim koma verði alin til sleppinga í árnar.
10. Áfram verði virkt eftirlit með merktum fiskum í veiði og hreistri safnað af hluta þeirra laxa sem eru ómerktir.
11. Fylgst verði með seiðapétteleika. Einkum í þeim tilgangi að athuga náttúrlegt uppeldi laxaseiða.

ÞAKKARORÐ.

Sumarliði Óskarsson og Eydís Njarðardóttir sáu um skoðun seiða og mælingu við merkingu. Torfi Jónsson og Þröstur Elliðason veittu margvíslega aðstoð við skoðun á sleppiaðstöðu og seiðum í tjörnum. Þá gaf Þröstur góðfúslega ýmsar upplýsingar er varðaði seiðin og sleppitjarnirnar. Þessu aðilum öllum færi ég mínar bestu þakkir.

HEIMILDIR.

Árni Ísaksson, 1980. Þróun eins árs laxaseiða í Laxeldisstöð ríkisins í Kollafirði. Veiðimáðurinn nr. 103.

Hansen, L.P. & Jonsson, B., 1989. Salmon ranching experiments in River Imsa: effect of timing of Atlantic salmon (*Salmo salar*) smolt migration on the survival to adults. Aquaculture, 82: 367-373.

Langdon, J. S., 1985. Smoltification physiology in the culture of salmonids. 3. Í: F. Muir, F. og Roberts, R.J. (ritstj.). Recent advances in Aquaculture vol. 2. Westview Press: 80-118.

Larsson, P. O., 1977. The importance of time and place of release of salmon and sea trout on the results of stocking. ICES C.M. 1977/M: 42: 10 bls.

Magnús Jóhannsson, Árni Ísaksson, Þröstur Elliðason og Sumarliði Óskarsson, 1996. Maintenance of Angling in the Rangá river in Southern Iceland. ICES. C. M. 1996/M:6 : 14 bls.

Magnús Jóhannsson og Guðni Guðbergsson, 1991. Árangur gönguseiðasleppinga á vatnasvæði Rangánna. Veiðimálastofnun, VMST-S/91001: 26 bls.