

# Ganga bjartáls niður úr Elliðaám og Elliðavatni

Þórólfur Antonsson



## Veiðimálastofnun

Veiðinýting • Lífríki í ám og vötnum • Rannsóknir • Ráðgjöf



Forsíðumynd: Hólmsá í vetrarbúningi /áll

Myndataka: Sara Jonsson / Þórólfur Antonsson

## Efnisyfirlit

<b>1. Inngangur .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Lífshlaup álsins og rannsóknir á Íslandi .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Söfnun gagna .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Niðurstöður .....</b>	<b>3</b>
<b>4. Umræða .....</b>	<b>6</b>
<b>5. Þakkarorð .....</b>	<b>7</b>
<b>6. Heimildir .....</b>	<b>7</b>

## **Inngangur**

Gögnum um niðurgöngu ála (bjartál) hefur verið safnað samhlíða öðrum rannsóknum Veiðimálastofnunar á lífríki Elliðaána (Þórólfur Antonsson og Friðþjófur Árnason 2011). Áll fer í göngubúning líkt og gönguseiði laxins þegar hann er að búa sig til ferðar til sjávar og nefnist þá bjartáll. Það kemur til af því að hann verður ljós eða silfraður á kvið og undirgengst margháttadar lífeðlisfræðilegar breytingar sem gera honum kleift að breyta úr umhverfi ferskvatns yfir í sjávarlíf.

Hér verður gerð grein fyrir göngum bjartáls niður Elliðaárnar yfir nokkurra ára tímabil en til þess að setja þessi gögn í samhengi verður farið í stuttu máli yfir lífhlaup áls og vitnað til þeirra rannsókna sem til eru um hann hér á landi og að nokkru til erlendra rannsókna einnig.

## **Lífshlaup álsins og rannsóknir á Íslandi**

Tvær tegundir ála, sem ganga í ferskvatn, eru í Atlantshafi þ.e. Evrópuáll (*Anguilla anguilla*) og Ameríkuáll (*Anguilla rostrata*). Ísland er talið eina landið þar sem blendingar þessara tegunda finnast (Avisé et al. 1990) og var hlutfall blendinganna metið 15,5% en annað hreinn Evrópuáll (Albert o.fl. 2006). Áður var talið að hluti ála hérlendis væru Ameríkuáll (Boetius 1980). Hérlendis er állinn algengur frá Suðausturlandi vestur um til Snæfellsness en finnst að nokkru marki í öllum landshlutum.

Áll hrygnir í sjó en elst upp í fersku vatni (kallast catadromous), öfugt við laxfiskana sem hrygna í fersku vatni og fara svo til sjávar til að taka út megnið af vextinum þar, en það kallast anadromous. Menn voru lengi að átta sig á lífsferli álsins og hafa raunar ekki lokað þeim hring alveg. Eftir miklar rannsóknir Johannes Schmidt fyrir rúmri öld síðan, einangraði hann svæði í Panghafinu þar sem hann náði nýklöktum seiðum (Tesch 1977). Nýklakin eru seiði álsins gjörólík fullorðnum álum, en þau eru flöt og glær á litinn. Í árdaga voru þau talin sér fisktegund og kölluð *Leptocephalus* en síðar kom hið sanna í ljós. Seiðin fylgja Golfstraumnum frá Panghafinu en synda einnig með straumnum því ferðahraði þeirra er meiri en straumhraðinn. Út frá rannsóknum á mynstri í kvörnum áls er talið að hann sé rétt um ár á leiðinni (Jónsson og Noakes 2001, Kuroki o.fl. 2008) en áður var talið að ferðalagið tæki 2-3 ár.

Þegar hin flötu og glæru seiði nálgast strandsvæði Evrópu þá myndbreytast þau og taka á sig hið sívala form fullorðins áls en eru enn glær á litinn og kallast þá gleráll. Glerállinn gengur síðan upp í ferskvatn og tekur út megnið af sínum vexti þar. Þó hefur reyndin verið sú hérlendis

að hluti hans heldur sig í ísöltum lónum og jafnvel í fullsöltum sjó á strandsvæðum (Árni Kristmundsson 2003, Árni Kristmundsson og Sigurður Helgason 2007).

Gerðar hafa verið rannsóknir á komum gleráls upp í ferskvatn hérlendis (Linton o.fl. 2007, Kuroki o.fl. 2008). Aðalgöngutími glerálanna er frá apríl og fram í byrjun júlí en þeirra verður fyrst vart í mars og um miðjan júlí eru göngurnar yfirstaðnar. Þeir þættir sem ráða hvað mestu um hvað örvar göngurnar upp í ferskvatn eru sjávarföll og vatnshiti (Linton o.fl. 2007, Kuroki o.fl. 2008). Samkvæmt niðurstöðum Kuroki o.fl. (2008) var meðallengd evrópska glerálsins var 68,3 mm en 67,1 mm hjá blendingunum.

Eftir að í ferskvatn er komið getur glerállinn sigrast á ótrúlegum hindrunum á leið sinni að heppilegu búsvæði. Virðist þá sem hitastig vatnsins þurfi að vera orðið nokkuð hátt til að hann ráði við klifur mikils halla og gangi best við hitastig um eða yfir 20°C (Linton o.fl. 2007). Gömul örnefni benda einnig til að glerállinn hafi lengi skriðið yfir hindranir t.d. Álafoss í Mosfellsbæ. Síðan sest hann að í lækjum og stöðuvötnum og dökkar á litinn en kviður verður gulleitur og kallast hann þá guláll. Fæða álsins hefur verið könnuð í Vífilsstaðavatni af Stefáni Má Stefánssyni (2000). Fæðan var nokkuð fjölbreytt en helstu fæðugerðir voru rykmýslirfur, vatnabobbar, hornsíli og hrogn annarra fiska, en sýni voru einungis tekin að haustlagi. Einnig hafa Árni Kristmundsson og Sigurður Helgason (2007) gert allitarlega úttekt á sjúkdómum og sníkjudýrum sem hrjá álinn og voru sýni tekin á fimm stöðum á sunnanverðu landinu. Niðurstaðan varð að tuttugu og þrjár tegundir sníkjudýra greindust í þessari rannsókn. Nú þessara tegunda voru frumdýr en fjórtán fjölfrumungar. Þetta eru mun færri tegundir en fundist hafa erlendis en þar hafa 170 tegundir sníkjudýra verið greindar í álum (*Anguilla* sp). Ekki var að sjá alvarleg áhrif sníkjudýranna á álinn nema lítilsháttar vefjaskemmdir frá einni frumdýrategundinni.

Eftir margra ára dvöl í fersku vatni fer állinn að búa sig til farar í sjó á nýjan leik, verður þá silfraður á kvið og byrjar að ganga niður árnar til sjávar. Verður hér greint frá nokkrum upplýsingum um niðurgöngu hans.

## Söfnun gagna

Söfnun gagna fór þannig fram að á vissum árstíma fengu starfsmenn rafstöðvarinnar í Elliðaánum bjartál í síur vatnsinntaks og einnig í gegnum vélar virkjunarinnar. Frá árinu 1998 voru þeir beðnir að safna ál sem kæmi í síur stöðvarinnar og þeim ál sem hefði farið í gengum vélarnar og oft laskast þannig að þeir náðu honum. Þetta voru allt bjartálar sem bárust til Veiðimálastofnunar. Eftirfarandi þættir voru skráðir um álana: göngudagur, lengd (cm), þyngd (g), kyn og magafylling. Kvarnir voru teknar til aldursgreininga. Árni Kristmundsson fisksjúkdómafræðingur á Keldum las hluta kvarnanna og bar niðurstöður undir erlendan sérfræðing, Christopher Moriarty.

Gert var ráð fyrir því að þar sem rafstöðin var rekin með svipuðum hætti árin 1998-2005 (en það voru þau ár sem sýni bárust), þá hafi fjöldi þeirra ála sem náðust gefið réttar upplýsingar um göngutíma álanna og úrtakið endurspeglad stærðir, kyn og aldur einstaklinganna í göngunni. Þó er ekki loku fyrir það skotið að stærri álar hafi náðst í meira mæli en smærri álar þar sem stærð fiska skiptir máli upp á hve vel þeir sleppa óskaddaðir í gengum vélar virkjunarinnar.

## Niðurstöður

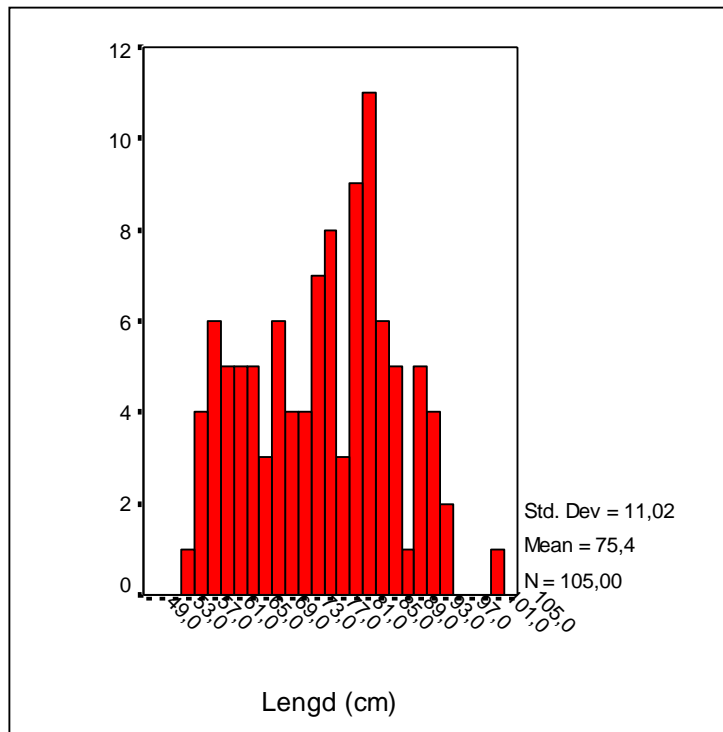
Alls bárust 105 bjartálar til skoðunar, voru flestir árið 2005 eða 29 en enginn árið 2002 og einn árið 2000. Meðallengdir voru breytilegar milli ára, en yfir allt tímabilið var meðallengdin 75,4 cm (SD=11,0) en spönnin var frá 54,5-103,0 cm (tafla 1 og mynd 1).

Allir fiskarnir voru hrygnur. Magainnihald var skoðað hjá

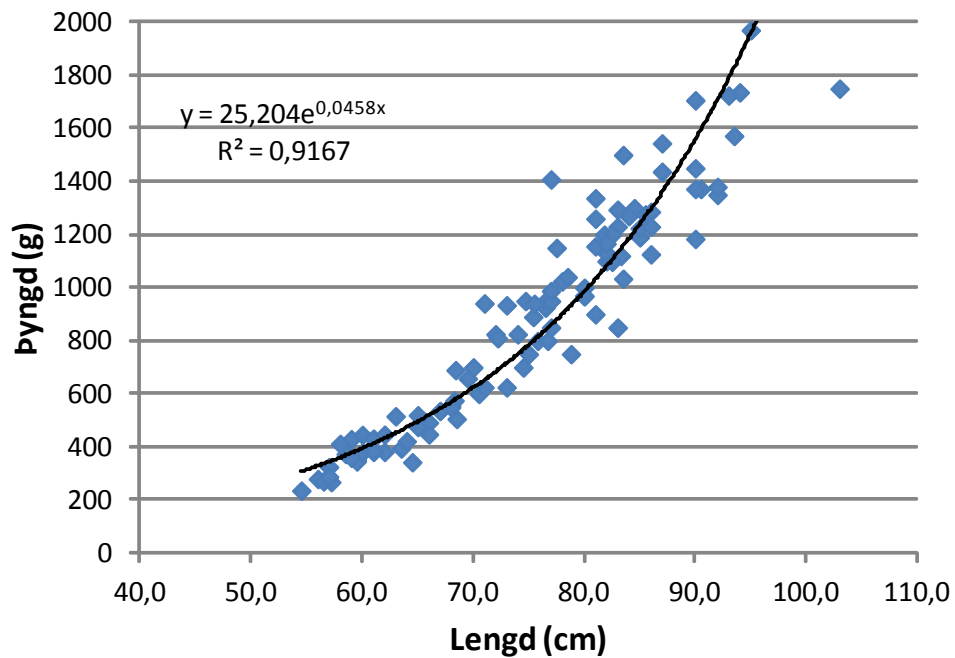
öllum fiskunum og reyndust þeir allir vera tómir.

Tafla 1. Meðallengdir og meðalþyngdir bjartáls eftir árum í Elliðaánum yfir árabilin 1998-2001 og 2003-2005.

Ár	N	Meðal- lengd (cm)	SD af lengd	Meðal- þyngd (g)	SD af þyngd
1998	15	77,2	5,02	926,7	251,6
1999	15	72,8	7,85	756,8	254,6
2000	1	92,0		1350,0	
2001	4	83,0	5,35	1095,0	263,5
2002	0				
2003	28	76,1	12,76	843,4	516,2
2004	13	73,3	13,16	822,7	479,4
2005	29	74,3	12,08	860,7	477,7
Alls	105	75,4	11,02	867,1	432,2



1. mynd. Lengdardreifing bjartála úr Elliðaám 1998-2001 og 2003-2005.



2. mynd. Samband lengdar og þyngdar hjá bjartál úr Elliðaám. Jafna línunnar er inn á myndinni.

Þegar lengdar – þyngdar samband bjartálsins (2. mynd) var kannað reyndist jafna sambandsins vera veldisfall:

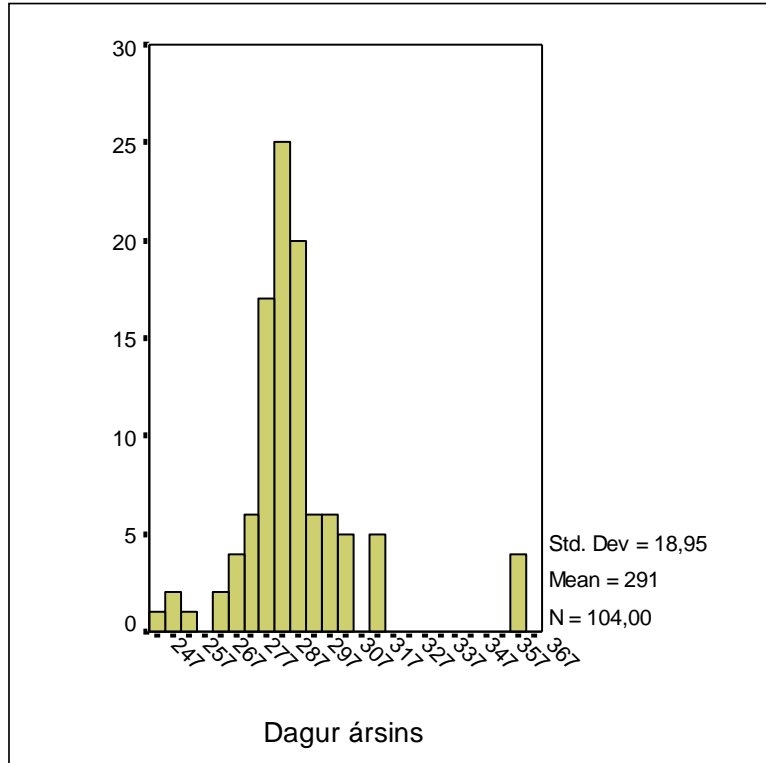
$$Y = 25,2 e^{0,0458X}$$

Samband lengdar og þyngdar er ólíkt hjá ál miðað við margar aðrar fisktegundir eins og lögun hans gefur til kynna.

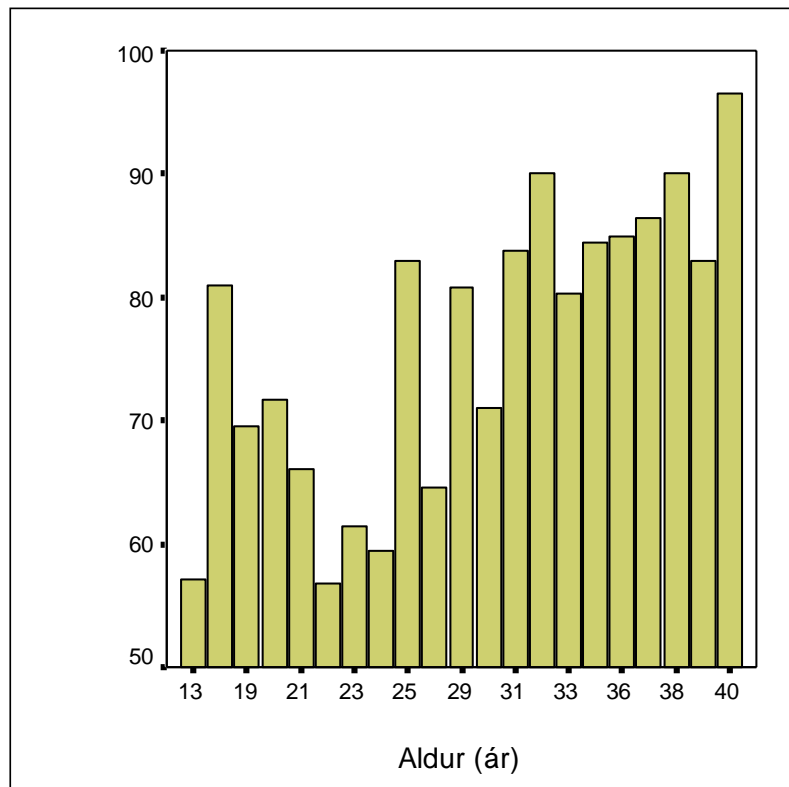
Göngutími bjartálsins var frá 247. ársdegi til 363. ársdags en megingangan var frá um miðjum september (260. ársdegi) til miðs nóvember (3. mynd). Samkvæmt

fyrirliggjandi gögnum gengu flestir fiskar þann 14. október.

Aldur var lesinn af 33 bjartálum og var niðurstaðan sú að aldursbilið var frá 13 upp í 40 ár. Lengd jókst með auknum aldri en samt voru nokkrir fiskar sem voru hlutfallslega stórir miðað við aldur (sjá 4. mynd) á bilinu 18-21 cm. Þrátt fyrir þetta var marktækt samhengi milli lengdar og aldurs ( $R^2=0,57$  og  $P<0,001$ ).



3. mynd. Göngutími bjartáls niður úr Elliðaám og Elliðavatni.



4. mynd. Meðallengd eftir aldri hjá bjartál í Elliðaám.

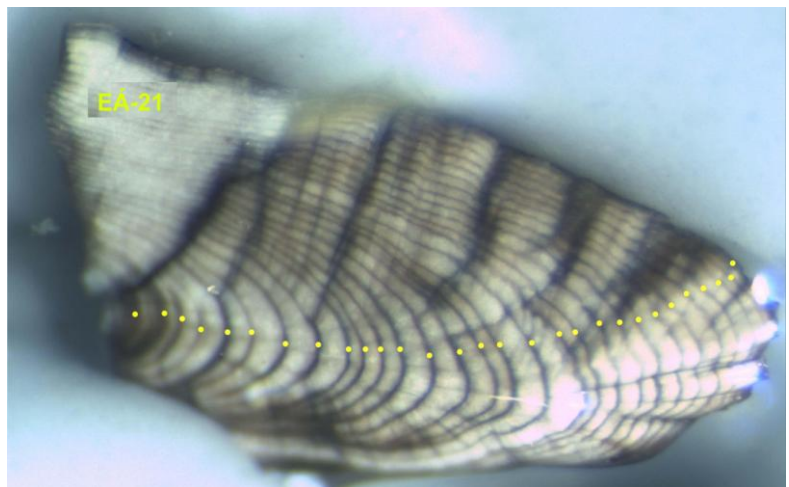


## Umræða

Ekki eru til miklar upplýsingar um bjartál á Íslandi. Helst er að finna nokkrar niðurstöður úr rannsókn Magnúsar Jóhannssonar o.fl. (1996) um grundvöll fyrir veiðum á ál. Í þeirri rannsókn var veitt í tveimur vötnum á Suðurlandi, Ásgautsstaðavatni og Kakkarvatni en einnig í affalli nokkurra vatna sem heitir Skerflóð. Lengdir bjartála úr þessu verkefni voru heldur minni en frá greinir í þessari rannsókn eða mest á milli 50-75 cm og að meðaltali um 60 cm en bjartállinn úr Elliðaám var um 75 cm að meðaltali og spönnin frá 50-100 cm. Í umræddu verkefni voru bæði veiddir gulálar og bjartálar. Reyndist bjartállinn umtalsvert þyngri miðað við lengd og því feitari, enda er hann að safna orku til fararinnar miklu til Þanghafsins. Magnús o.fl. (1996) komust einnig að því að helsti göngutími bjartáls var frá síðari hluta september fram í viku af október. Gangan hætti því nokkuð fyrr en í Elliðaám en þar var megingangan frá miðjum september, líkt og í Skerflóði, en hélst fram í miðjan nóvember með hámarki um miðjan október.

Miðað við rannsóknina á Suðurlandi er mikill munur á vexti álsins. Aldursdreifing er allt önnur í bjartálnum þar heldur en var í Elliðaám. Aldur bjartáls í Skerflóði var frá 6 -15 ára en til samanburðar var hann frá 13 - 40 ára í Elliðaám. Geta verður þess þó að aldursgreining álakvarna er ekki auðveld og Árni Kristmundsson sem aldursgreindi álinn í Elliðaám bar sínar greiningar undir sérfræðing erlendis sem vanur er aldursgreiningum á ál. Einnig hefur komið til ný og betri tækni til aldursgreininga eftir að hægt var að taka skýrar myndir af kvörnum og lesa aldur af tölvuskjá. Vert væri því að greina aldur úr kvörnum Magnúsar og félaga með sama hætti og bera saman niðurstöður þessara tveggja rannsókna á þeim grunni.

En hverju sem því líður er aldur áls í Elliðaám mjög hár miðað við aldur annarra ferskvatnsfiska sem hérlandis lifa. Miðað við að álar sem eru orðnir 40 ára og að nálgast 100 cm að lengd (að frádreginni lengd glerálsins) þá er vöxtur þeirra ekki nema 2,0-2,5 cm á ári.



5. mynd. Kvörn úr bjartál í Elliðaám. Árin merkt með gulum punktum.

Taka verður fram að þó rætt hafi verið um ál í Elliðaám er líklegt að mestur hluti hans hafi alist upp í Elliðavatni. Lítið hefur orðið vart við ál þegar rannsóknir hafa farið fram á seiðum laxfiska í ánum, þó þær hafi staðið yfir í rúm tuttugu ár, en nokkuð hefur veiðst af ál í Elliðavatni þegar það hefur verið reynt.

Þó enn vanti umtalsvert upp á heildstæða mynd af lífsferli álsins hérlendis hafa samt aflast upplýsingar um glerál, gulál, fæðu áls, erfðafræði og sjúkdóma á síðustu tveimur áratugum. Þær niðurstöður sem hér birtast, auka nokkuð við þá þekkingu.

### **Þakkarorð**

Starfsmenn við rafstöðina í Elliðaám söfnuðu bjartál. Samstarfsmenn mínir á Veiðimálastofnun aðstoðuðu á margan hátt við sýnatökur og Árni Kristmundsson fisksjúkdómafræðingur aldursgreindi álinn. Guðni Guðbergsson og Árni Kristmundsson lásu yfir handrit og færðu margt til betri vegar. Þessum aðilum öllum er kærlega þakkað.

### **Heimildir**

- Albert, V., Jónsson, B. and Bernatchez, L. (2006). Natural hybrids in Atlantic eels (*Anguilla anguilla*, *A. rostrata*): evidence for successful reproduction and fluctuating abundance in space and time. *Molecular Ecology* 15: 1903-1916
- Avise, J.C., Nelson W.S., Arnold J., Koehn, R.K., Williams, G.C. and Thorsteinsson V. (1990). The evolutionary genetic status of Icelandic eels. *Evolution* 44:1254-1262.
- Árni Kristmundsson 2003. Sjúkdómar/sníkjudýr í villtum álum, *Anguilla* spp., á Íslandi. M.Sc. ritgerð við Raunvísindadeild Háskóla Íslands. 78 bls.
- Árni Kristmundsson and Sigurdur Helgason 2007. Parasite communities of eels *Anguilla anguilla* in freshwater and marine habitats in Iceland in comparison with other parasite communities of eels in Europe. *Folia Parasitologica* 54: 141-153.
- Boetius, J. (1980). Atlantic *Anguilla*. A presentation of old and new data of total numbers of vertebrae with special reference to the occurrence of *Anguilla rostrata* in Europe. *Dana. Charlottenlund* 1:93-112.
- Jónsson, B. and Noakes, D.L.G. (2001). Icelandic eels. In: *Proceedings of the International Symposium: Advances in eel biology* (Y. Auditorium, ed.), pp. 33-35, Tokyo, Japan.
- Kuroki, M., Kawai, M., Jónsson, B., Aoyama, J., Miller, M.J., Noakes, D.L.G. and Tsukamoto,

- K. (2008). Inshore migration and otolith microstructure/microchemistry of anguillid glass eels recruited to Iceland. *Environmental Biology of Fishes* 83:309-325.
- Linton, E.D., Jónsson, B., and Noakes D.L.G. (2007). Effects of water temperature on the swimming and climbing behavior of glass eels, *Anguilla* spp. *Environmental Biology of Fishes* 78:189-192.
- Magnús Jóhannsson, Róbert Jónsson og Björn Ingi Björnsson (1996). Veiðar, vinnsla og sala á ál. Skýrsla Veiðimálastofnunar VMST-S/96001. 24 bls.
- Stefán Már Stefánsson 2000. Fæðuval álsins (*Anguilla* sp.) í Vífilsstaðavatni. Ritgerð fimm eininga rannsóknarverkefnis. Háskóli Íslands, líffræðiskor, Hólum.
- Tesch, F.W. (1977). The eel, biology and management of anguillid eels. Chapman and Hall, London. 434 bls.
- Þórólfur Antonsson og Friðþjófur Árnason (2011). Elliðaár 2010. Rannsóknir á fiskistofnum vatnakerfisins. VMST/11030. 38 bls.