

Straumendur á vatnasviði Bugðu og Laxár í Kjós

Rannsóknir þær sem hér greinir frá voru gerðar árin 1998 - 2003 á vatnasviði Laxár og Bugðu í Kjós sem hafa sameiginlegan ós í Laxárvogi í Hvalfirði. Vatnasvið þeirra spannar 211 km², þar af er vatnasvið Bugðu 64 km². Með litmerkingum hefur verið staðfest að um tvo stofna straumanda er að ræða á svæðinu. Annar stofninn nýtir útfall Laxár úr Stíflisdalsvatni (178 m y.s.) en hinn útfall Bugðu úr Meðalfellsvatni (43 m y.s.) til fæðuöflunar fyrir varp að vorinu og uppeldi unga síðsumars. Endurnar verpa einkum við þverár inn til dala og heiða á vatnasviðinu. Stofnarnir hafa mismunandi árstíðaferli og koma fuglar af Bugðu mun fyrr inn á svæðið á vorin. Vorhámark á Bugðu er um mánaðarmótin apríl-maí en um mánuði seinna á Laxá. Meðalfjöldi straumanda í vorhámarki á Bugðu eru 70 fuglar en 42 á Laxá. Hlutfall kollna að vorinu er um 33%. Hlutfall árgamalla steggja af öllum steggjum er um 2% á báðum svæðunum. Þéttleiki straumanda er mikill, einkum á Bugðu en þar eru að jafnaði 11,6 fuglar á hvern hektara vatnsflatar en 1,1 á hvern km² vatnasviðsins. Á hvern hektara Laxár er 0,6 fugl en 0,3 á hvern km² vatnasviðsins. Varp hefst að jafnaði um 20. júní og meðalunginn verður fleygur 8. september. Meðalfjöldi unga á Laxá er 9,5 en 11,8 á Bugðu. Um 17% af öllum kollum að vori koma upp ungum og fjöldi unga á allar kollur er 0,61. Ekki virðist vera munur á varptíma milli stofnanna. Út frá endurheimtum merktra fugla má ráða að lífslíkur fullorðinna fugla séu um 86% milli ára.

Inngangur

Straumöndin *Histrionicus histrionicus* (1. mynd) hefur slitrótta vestræna útbreiðslu, frá A-Síberíu, Kyrrahafsströnd og Klettafjöllum N-Ameríku í vestri, um Labrador, V- og A-Grænland til Íslands í austri (Robertson & Goudie 1999). Straumöndin er talin staðfugl á Íslandi, sem verpur við straumharðar bergvatnsár og hefur vetursetu með ströndum landsins (Finnur Guðmundsson 1971, Ævar Petersen 1998). Hún er tiltölulega fálíðuð á Íslandi en útbreidd um mestallt land (Náttúrufræðistofnun Íslands 2000). Stærð vetrarstofnsins hefur nýlega verið metinn 14.000 fuglar, sem bendir til að varpstofninn geti verið um 3-5000 fullorðnir kvenfuglar

(Arnpór Garðarsson & Porkell Lindberg Þórarinnsson 2003).

Straumöndin hefur lítið verið rannsökuð hérlendis fyrir utan athuganir Svíans Sven-Axel Bengtsons við Laxá í Mývatnssveit, S-Þingeyjarsýslu, á sjöunda áratugnum (Bengtson 1966, 1972, Bengtson & Ulfstrand 1971). Rannsóknir hans á lífnaðarháttum straumanda voru reyndar lengi vel þær einu sem tiltækar voru. Í kjölfar Exxon Waldez olíuslysins í Prince William sundi í Alaska árið 1989 jókst mjög áhugi á þessari tegund vestanhafs enda urðu straumendur á svæðinu illa fyrir barðinu á þeim ósköpum. Síðan þá hefur þekkingu á



1. mynd. Höfundur (til vinstri) ásamt Porkeli Lindberg Þórarinssyni við merkingar á straumönd *Histrionicus histrionicus* í Kjósinni. – The author (to the left) and an assistant colour-ringing a Harlequin Duck. – Jóhann Óli Hilmarsson.

líffræði straumanda jafnt á vetrarstöðvum þeirra sem varpstöðvum fleygt fram.

Allt frá því Bengtson (1972) stundaði rannsóknir sínar við Laxá í Mývatnssveit hafa straumendur verið taldar þar árlega (Arnþór Garðarsson & Árni Einarsson 1997). Þær talningar hafa gefið mikilvægar upplýsingar um viðkomu straumanda og tengsl viðkomu og fæðuframboðs. Þessu til viðbótar má nefna rannsókn á atferli, fæðuöflun og tímanotkun straumanda við Laxá í Mývatnssveit (Lazarus o.fl. 1979, Inglis o.fl. 1989, 2000).

Árið 1998 fór ég að gefa gaum straumöndum á vatnasviði Bugðu og Laxár í Kjós. Síðan 1999 hafa fuglar verið taldir á Bugðu við Meðalfellsvatn og Laxá við Stíflisdalsvatn, u.þ.b. vikulega, allt frá lokum mars og fram í september ár hvert. Á þessum stöðum, sem virðast mikilvæg fæðusvæði, safnast meginþorri straumanda af vatnasviði ána tveggja saman snemma á vorin og svo kollur með unga síðsumars. Fljótlega kom í ljós að talsverður munur var á tímasetningu dvalar á ánum. Því var hafist handa við litmerkingar á straumöndum á ánum tveimur vorið 1999 til þess að kortleggja ferðir einstakra fugla og kanna hugsanleg tengsl milli svæðanna. Með litmerkingum á fuglum hefur verkefnið vafið upp á sig enda bjóða slíkar merkingar upp á ýmiss konar úrvinnslu. Merkingarnar hafa nú skilað töluverðum árangri og álestrar m.a. sýnt að minni tengsl eru á milli vorhópa straumanda á Bugðu og Laxá en talið var í fyrstu. Sumarið 2002 gerði ég sérstakt átak í að leita að straumöndum á varptíma og síðsumars á ám og lækjum inn til dala og heiða á vatnasviðum ána tveggja. Því verður hér jafnframt reynt að varpa ljósi á varp og viðkomu straumanda á svæðinu.

Eitt og annað um lífshætti straumanda

Erlendar rannsóknir sýna að straumandarkollur verpa yfirleitt ekki fyrr en fjögurra ára, þótt dæmi séu til um að tveggja og þriggja ára kollur hafi orpið og komið upp ungum (Hendricks & Reichel 1997). Þar sem talið er að straumandarkollur hefji ekki undirbúning varps fyrr en komið er á varpstöðvarnar (Goudie & Jones 1999) hefur fæðuframboð á varpstöðvum úrslitaáhrif á varpafkomu þeirra (Bengtson 1972, Arnþór Garðarsson & Árni Einarsson 1994). Gott líkamsástand er talið skilyrði fyrir varpárangri (Goudie & Jones 1999). Talið er að steggurinn gegni einnig mikilvægu hlutverki, því athuganir hafa sýnt að kollur sem eiga maka sem sýna mikla árvekni (enska: „vigilance“) eru líklegri til að koma upp ungum (Goudie & Jones 1999).

Um leið og straumandarkollur mæta á árnar á vorin hefst undirbúningur þeirra fyrir varpið. Endurnar hópast þá á takmörkuð svæði á ánum við útföll stöðuvatna þar sem gnótt er ætis, en þær lifa einkum á lirfum bitmýs *Simulium vittatum* (Bengtson 1972, Rodway 1998). Straumendur sem verpa við stuttar dragár og hafa ekki aðgang að slíkum fæðuuppsprettum leita þá gjarnan í árórsana til fæðuöflunar (Bengtson 1972, Crowley 1999).

Fyrir varptímamann nota straumandarkollur drjúgan hluta af tíma sínum til fæðuöflunar. Á Labrador vörðu kollurnar 36,4-40% af tíma sínum til þess (Rodway 1998, Goudie & Jones 1999), í Alaska 21% (Dzinbal & Jarvis 1984) en á Laxá í Mývatnssveit fór aðeins 7% tímans til fæðuöflunar (Inglis o.fl. 1989). Talið er að þessi munur endurspegli fæðuframboð á hverjum stað.

Á hverju ári er hluti kollna sem gerir ekki tilraun til varps. Rannsóknir sýna að hlutfall kollna á tilteknum svæðum sem koma upp ungum getur verið á bilinu 7-56% (Bengtson & Ulfstrand 1971, Kuchel 1977, Wallen 1987, Cassirer & Groves 1991, Reichel o.fl. 1997). Slíkt hlutfall er í flestum tilfellum fengið með einni talningu að vori á tiltekinni á eða vatnakerfi og annarri talningu síðsumars þar sem kollur með unga eru skráðar. Góð þekking á svæðinu og árstíðaferli straumanda þarf að vera fyrir hendi svo slíkur samiburður á fjölda kollna að vori og síðsumars geti verið marktækur. Straumendur með unga eru mjög felugjarnar og vandfundnar á viðfæðmu vatnakerfi og því erfiðar í talningu.

Meðalurpt straumanda er á bilinu 5,7-6,1 egg (Bengtson 1972, Crowley 1999), en það er mun lægra en gengur og gerist meðal anda (Bengtson 1972). Eggjunum er orpið með eins og hálfis til tveggja daga millibili (Bengtson 1972, Bruner 1997).

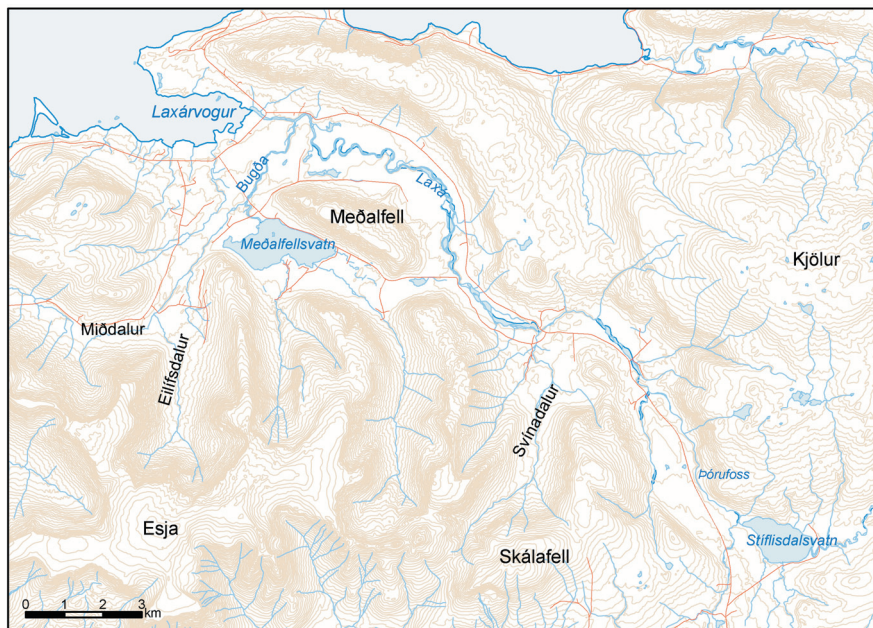
Talið er að útungun straumandareggja taki 28 daga (Bengtson & Denward 1966, Bengtson 1972). Steggirnir yfirgefa kollurnar fljótlega eftir að álegan hefst og halda til sjávar. Þetta gerir það að verkum að yfirleitt er ekki um endurvarp að ræða ef egg misfarast. Þó eru vísbendingar um að síðbúinn steggur hafi gagnast fleirri en einni kollu í slíku tilviki (Goudie & Jones 1999).

Bengtson (1972) kannaði klakárangur hjá straumöndum við Mývatn og nágrenni. Á fjögurra ára tímabili kannaði hann 89 hreiður og klöktust ungar út í 77 þeirra eða í 87% tilvika. Af 504 eggjum í þessum hreiðrum (meðaltal 5,7 egg í hreiðri) klöktust 408 eða 81% sem þýðir að 5,3 ungar að jafnaði skriðu úr hreiðrum sem ekki fóru forgörðum (Bengtson 1972).

Afföll unga hjá straumöndum eru að jafnaði mest fyrstu tvær vikurnar eftir klak (Bengtson 1972, Bruner 1997) en eru á heildina lítið lítil miðað við flestar aðrar andategundir (Leonard o.fl. 1996). Bengtson (1972) taldi straumandarunga verða fleyga á 42 dögum. Í erlendum rannsóknum hafa menn fengið út að ungar verði fleygir á 42-62 dögum (Cassirer & Groves 1989). Gæði uppeldisstöðvanna og fæðuframboð spilar hér að öllum líkindum stórt hlutverk og ekki ólíklegt að eðlileg mörk séu á bilinu 42-52 dagar.

Þegar kollan hefur áleguna fer steggurinn fljótlega til sjávar þar sem hann fellir fiður. Kollur sem ekki verpa eða koma upp ungum yfirgefa flestar árnar í júlí og ágúst en kollur með unga oftast í september. Steggir eru í sárum frá því seinnipartinn í júlí og fram í ágúst en hugsanlegt er talið að hluti íslenska straumandarstofnsins felli við Grænlandsstrendur (Arnþór Garðarsson & Þorkell L. Þórarinnsson 2003, Arnþór Garðarsson 2004). Vitað er að stór hluti straumanda

2. mynd. Athugunarsvæðið í Kjós. –
The study area in Kjós, SW-Iceland.



sem verpa á austurströnd Kanada fellir við suðvesturströnd Grænlands (Brodeur o.fl. 2002). Fellitími straumanda virðist vera svipaður hér við land og bæði við austur- og vesturströnd N-Ameríku (Cooke & Robertson 1997, Gilliland o.fl. 2002). Kollur fella seinna en steggir eða eftir að þær yfirgefa árnar. Með haustinu, að fellir loknum, leita fuglarnir á vetrarstöðvar með ströndinni þar sem tilhugalífið hefst, en þör halda að jafnaði saman ár eftir ár (Smith o.fl. 2000). Það er því rík tilhneiging hjá fuglunum að nota sömu vetrarstöðvar ár eftir ár (Robertson o.fl. 2000). Rannsóknir á vesturströnd Kanada hafa leitt í ljós að straumendur byrja að para sig síðla í september og eru flestar kollur paraðar í desember. Ungir fuglar parast þó ekki fyrr en undir vor (Gowans o.fl. 1997, Robertson o.fl. 1998).

Straumendur halda sig jafnan nærri ströndinni (innan við 300m) þar sem klettótt er og skerjasamt fyrir opnu hafi (Arnþór Garðarsson 2002). Vetrarfæða er lítið þekkt hér við land. Finnur Guðmundsson (1971) kannaði magainnihald átta fugla sem hann safnaði á sínum tíma. Einkum bar á krabbadýrum svo sem þanglúsum, marflóm og smávöxnum skjaldkröbbum, sniglum eins og þarastrút, gljásilfra og smávöxnum nákuðungum og beitukóngum og að einhverju marki burstaormum. Rannsóknir í Kyrrahafi benda til að sniglar ýmiss konar séu uppistaðan í fæðunni t.d. tegundin *Littorina sitkana* sem er náskyld þangdoppu *L. obtusata*. Einnig eru krabbadýr stór þáttur (Fischer & Griffin 2000). Straumendur fúlga ekki við hrognum Kyrrahafssíldar þegar þau eru til taks (Rodway & Cooke 2002).

Athugunarsvæðið í Kjós

Vatnasvið Laxár í Kjós og Bugðu spannar samanlagt 211 km² (2. mynd). Laxá á upptök í Stíflisdalsvatni í Þingvallasveit og eru 20 km þaðan að ósi í Laxárvogi. Stíflisdalsvatn er 1,5 km² og stendur 178 m y.s. Í

austanvert vatnið falla tvær ár, Kjálká sem kemur innan af Kili og Mjóavatnslækur, sem er eins og nafnið bendir til ekki mikið vatnsfall, kemur úr Mjóavatni skammt austan við Stíflisdalsvatn. Austur af vatnasviði Laxár tekur við vatnasvið Öxarár en í suðri falla vötn niður Mosfellsdal. Skammt neðan við upptök Laxár eru sýslumörk Kjósar- og Árnessýslna, þar litlu neðar er Þórufoss og er áin laxgeng að honum. Nokkrar smáar falla í Laxá á leið hennar til sjávar svo sem Svínadalssá sem kemur úr Svínadal en hann gengur inn á milli Esjunnar og Skálafells.

Bugða á upptök í Meðalfellsvatni og er aðeins þrjú km að lengd, hún sameinast Laxá um einum km ofan við ós hennar. Vatnasvið Bugðu spannar 64 km². Meðalfellsvatn er tveir km² og liggur aðeins í 43 m y.s. Tvær dragár falla í austanvert vatnið, Sandsá og Flekkudalsá en skammt neðan við útfall vatnsins fellur Dælísá í Bugðu sem einnig er dragá. Dælísá kemur úr Eilífsdal í Esju en við Eilífsdalsbæinn felur í hana lítil á sem Kotá heitir og á upptök sín í Miðdal. Vestur úr Miðdalnum fellur svo Kiðafellsá til sjávar við Kiðafell.

Aðferðir

Talningar

Vorið 1998 hóf ég reglubundnar athuganir á straumöndum á vatnasviði Laxár og Bugðu. Talið er á tveimur svæðum, annars vegar á Bugðu frá útfalli Meðalfellsvatns og u.þ.b. 800 m leið niður með henni að ármótum Bugðu og Dælísár, hins vegar á Laxá frá útfalli úr Stíflisdalsvatni og niður að Þórufossi en sá spotti er u.þ.b. tveir km (2. mynd). Svæðin eru jafnan gengin. Frá og með 1999 hefur verið reynt að telja því sem næst vikulega allt frá því að fyrstu fuglarnir mæta á árnar á vorin og þar til kollur með unga eru horfnar að haustinu.

1. tafla. Litmerkingar á straumöndum á vatnasviði Bugðu og Laxár í Kjós árin 1999-2003 skipt eftir merkingarstað, kyni og aldri. – Number of Harlequin Ducks colour-ringed on the catchment-area of Bugða and Laxá in Kjós 1999-2003 divided by ringing site, sex and age (Steggir = males, Kollur = females, Ársgamlir steggir = one year old males, Ungar = ducklings, Alls = total).

Merkingarstaður – Area	Steggir	Kollur	Ársgamlir steggir	Ungar	Alls
Kjálká	1				1
Laxá við Stíflisdal	18	23	2	6	47
Bugða við Meðalfellsvatn	16	9	1	25	51
Kiðafellsá	7	6			12
Alls	42	38	3	31	114

Allar straumendur eru taldar og kyngreindar. Síðsumars eru kollur skráðar með og án unga. Ungalausar kollur, eða geldkollur, eru kollur sem annað hvort hafa ekki gert tilraun til varps eða varp hefur misfarist hjá. Ungar voru aldursgreindir 2002 og 2003 eftir staðli (Gallop & Marshall 1954).

Mælingar á vatnsföllum

Breidd vatnsfalla var mæld á vettvangi en lengd af 1:100.000 korti og flatarmál vatnsflatar áætlaður út frá því.

Litmerkingar og meðhöndlun fugla

Náttúrufræðistofnun Íslands veitti leyfi til merkinga og útvegaði litmerki svo fylgjast mætti með ferðum einstakra fugla um vatnakerfið. Fuglar hafa verið fangaðir í s.k. slæðunet (enska: „mistnet“), bæði að vorlagi og síðsumars. Litmerkin sem notuð hafa verið eru appelsínugul plastmerki sem í eru grafnir tveir svartir bókstafir sem lesnir eru lóðrétt upp. Til að lesa á merkin þarf í flestum tilfellum að nota 40-60x stækkun á stöðugri fjarsjá. Straumendur eru yfirleitt spakar og standa gjarnan á steinum í ánum eða á bakkanum sem gerir það kleift að lesa á merkin. Í hverri talningu er reynt að lesa á alla fugla sem gefa færi á sér en oft er erfitt að samrýma talningar og álestur, einkum þegar margir fuglar eru til staðar. Merkin hafa því miður ekki reynst endingargóð og eru mörg merki orðinn illlæsileg eftir aðeins tvö ár, ekki síst á kollunum sem dvelja lengur á ánum og eru því frekar að nuddast í grjóti. Alls hafa 80 fullvaxnar straumendur og 31 ungi verið litmerktur á svæðinu á árunum 1999-2003 (1. tafla). Engar mælingar hafa verið gerðar á fuglunum að öðru leyti en því að þeir hafa verið vegnir og eitt ungholl var kyngreint.

Mat á lífslíkum straumanda

Forritið Program Mark (White & Burnham 1999) var notað til að reikna út lífslíkur straumanda. Út frá upplýsingum um álestur merktra fugla frá ári til árs reiknar forritið út líkur þess að fuglar skili sér milli ára. Þar sem forritið krefst a.m.k. þriggja ára athugana var

aðeins hægt að nota fugla merka á árunum 1999 til 2001 (41 steggur og 35 kollur).

Til að útreikningar á lífslíkum fugla í stofni séu marktækir þarf stofninn að teljast „lokaður“, þ.e. að ekki sé um umtalsverðan brottflutning eða aðflutning að ræða. Hjá straumöndum koma kollur nær undantekningarlaust á varpsvæði sín ár eftir ár og fylgir maki þeim eftir. Þess vegna eru miklar líkur á að kollur sjáist svo lengi sem þær lifa. Aftur á móti er veruleg hættu á að tapa steggjum út úr kerfinu ef þeir missa maka sinn og parast á nýjan leik. Af þeim sökum er hættu á að lífslíkur þeirra séu vanmetnar. Það hefur þó komið á óvart í Kjósinni hversu tryggir sumir óparaðir steggir eru ánni sinni.

Niðurstöður og umræða

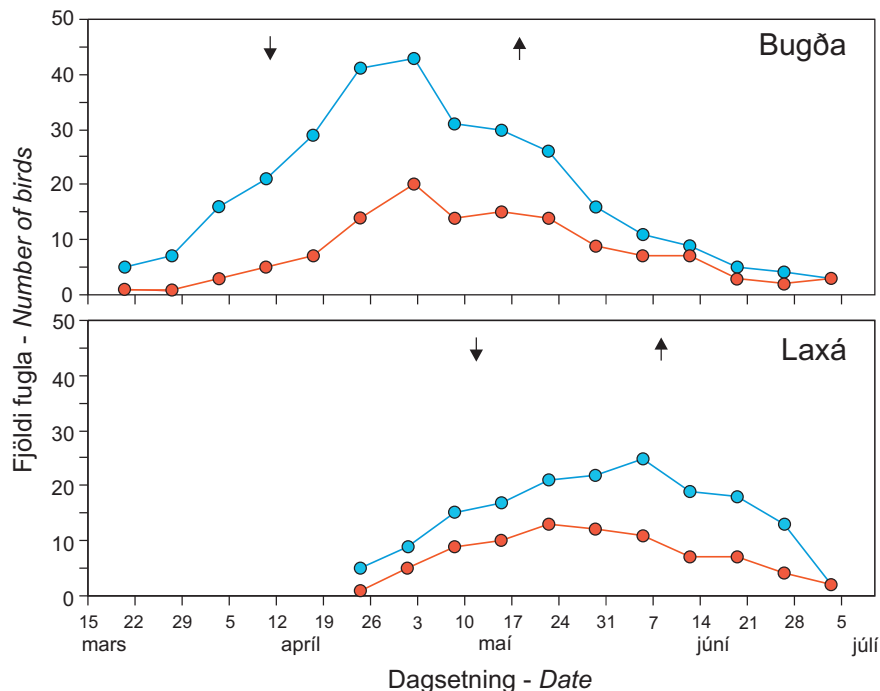
Fjöldi straumanda og kynjahlutföll

Fjöldi straumanda nær að jafnaði hámarki á Bugðu síðustu dagana í apríl (29. apríl) en um mánuði síðar á Laxá (28. maí; 3. mynd).

Þótt dæmi séu um að fuglar á leið upp á Laxá komi við á Bugðu snemma vors og nokkrir fuglar af Bugðustofni sjáist á Laxá tel ég réttlæt看legt að miða við að fjöldi fugla sem komi á vatnasviðið árlega sé samantlagður hámarksfjöldi fugla á Bugðu og Laxá. Óvíst er að hve miklu leyti hámarksfjöldi á hverjum tíma endurspeglar heildarfjölda fugla sem fer um vatnasviðið, því líklegt er að einhver umsetning sé á einstaklingum yfir lengra tímabil. Því má segja að hámarkstölur gefi í raun lágmarksmat á heildarfjölda. Vísbendingar um að sumir einstaklingar af Bugðustofni yfirgefi svæðið strax í apríl styrkja þá skoðun. Áætlun stofnstærðar út frá hlutfalli merktra fugla á vorin hefur reynst erfið þar sem ógjörningur hefur verið að henda reiður á fuglunum þar sem þéttleiki þeirra er mikill, allt að 87 fuglar á km á talningarsvæðinu á Bugðu.

Fjöldi fugla á Laxá og Bugðu var óvenju lítill árið 2000 (2. tafla). Það vakti athygli mína að meira bar á fuglum utan talningarsvæðanna það ár en hin og því freistandi að ætla að skort hafi á fæðu þeirra. Það er óvíst hvort færri fuglar hafi komið inn á svæðið árið 2000 en hin árin, heldur hafi þeir e.t.v. haft þar styttri viðdvöl.

3. mynd. Meðalfjöldi straumanda á Bugðu og Laxá í Kjós 1998-2003 skipt eftir kynjum. Steggir eru sýndir með bláum lit og kollur með rauðum. Meðal-dagsetning fyrsta og síðasta álestrar á litmerktum steggjum árin 2000-2003 er sýnd með örnum. – Average number of Harlequin Ducks on Bugða and Laxá in Kjós 1998-2003 divided by sex. Males are shown in blue and females in red. Average date of first and last sighting of colour-marked males is shown with arrows.



Hámarksfjöldi kollna að vori á Bugðu er nokkuð stöðugur milli ára, að meðaltali 21,7 ±3,4 staðalfrávik. Meiri sveiflur eru í fjölda fugla á Laxá en þar sjást að meðaltali 15,2 ±4,4 kollur (2. tafla) eða að jafnaði 36,8 ±5,5 fyrir bæði svæðin. Töluverð áráskipti eru í fjölda kollna án unga síðsumars en þær dvelja oftast um tvær vikur á talningarsvæðunum um mánaðarmótin júlí-ágúst. Það er enn ráðgáta hvar þessar kollur halda sig í júlí, en fugla hefur ekki verið leitað nægilega á þeim tíma á þverám.

Hámarksfjöldi steggja árin 1998-2003 var að meðaltali 47,5 ±9,5 á Bugðu, en 26,3 ±7,2 á Laxá. Samanlagður heildarfjöldi steggja á ánum báðum er því að jafnaði 73,8 ±14,0 steggir. Eftir að steggir ná hámarki á Bugðu í lok apríl fækkar þeim yfirleitt jafnt og þétt út maí og sést lítið af þeim í júní. Aftur á móti er fjöldi

steggja mikill á Laxá allan júní en fellur skyndilega síðustu daga mánaðarins. Einstaka steggir sjást þó stundum í júlí og allt fram í ágúst. Ársгамlir steggir (mest þrír í einu) sjást flest ár á báðum talningarsvæðunum og nema að jafnaði um 2% af heildar fjölda steggja.

Kynjahlutföll

Kynjahlutföll eru reiknuð út frá talningu þegar flestir fuglar eru til staðar að vori og eru þau undantekningarlaust skekkt á kostnað kollna, þ.e. kollur eru færri en steggir í stofninum. Þetta er fyrst og fremst talið stafa af þeim fórnarkostnaði sem kollur bera af álegu og uppeldi unga sem orsakar mun meiri afföll í þeirra röðum en steggjanna. Hlutfall steggja var jafnan hærra á Bugðu (2,19 ±0,30) en Laxá (1,75 ±0,33), en

2. tafla. Hámarksfjöldi fugla að vori á Bugðu og Laxá. – The maximum spring numbers of Harlequin Ducks on Bugða and Laxá in Kjós by year, sex (kvenf. = female; karlf. = male). Number of 1st year males are given as well as the dates (Dags.) of maxima.

Ár	Bugða				Laxá			
	Karlf.	Kvenf.	1. árs karlf.	Dags.	Karlf.	Kvenf.	1. árs karlf.	Dags.
1998	62	24	0	27. apr.	25	14	1	1. júní
1999	48	20	1	24. apr.	35	21	2	20. júní
2000	33	17	0	2. maí	15	10	0	2. júní
2001	43	21	1	29. apr.	30	20	1	24. maí
2002	50	2	1	29. apr.	31	13	0	2. júní
2003	49	27	3	3. maí	22	13	0	3. maí
Meðaltal	47,5	21,7	1,0	29. apr.	26,3	15,2	0,7	29. maí
Staðalfrávik	9,48	3,44	1,09	3,3	7,20	4,36	0,82	15,7

3. tafla. Lengd, vatnsflötur og vatnasvið Laxár og Bugðu í Kjós og þéttleiki straumanda. – Length (=Lengd) in km, area of rivers (=Vatnsflötur) in ha and area of catchment (=Vatnasvið) in km² of Bugða and Laxá in Kjós. Densities are given per km of river, ha of river surface and km² of catchment area.

Svæði – Area	Lengd (km)	Vatnsflötur (ha)	Vatnasvið (km ²)	Fuglar á km ár	Fuglar á ha vatns	Fuglar á km ² vatnasviðs
Laxá í Kjós	20	69	147	2,1	0,6	0,3
Laxá + þverár og lækir	110	85		0,4	0,5	
Talningarsvæði	2	3,2		21,0	13,0	
Bugða í Kjós	3	6	64	22,1	11,6	1,1
Bugða + þverár og lækir	35	19		2,2	3,7	
Talningarsvæði	0,85	1,4		83,1	50,5	

sá munur er þó ekki tölfærðilega marktækur. Fyrir bæði svæðin var hlutfall steggja $1,97 \pm 0,38$ á hverja kollu sem verður að teljast hátt en til samanburðar má geta þess að á Laxá í Mývatnssveit árin 1975-1989 var hlutfallið að meðaltali 1,3 steggir á hverja kollu (1,1-1,5; Arnþór Garðarsson 1991). Þessi munur endurspeglar þann mun sem nýlegar rannsóknir sýna, að hlutfall kollna að vetrarlagi er lægra við Suðvesturland en annars staðar við landið (Arnþór Garðarsson & Þorkell L. Þórarinnsson 2003).

Þéttleiki straumanda

Meðalfjöldi fugla í vorhámarki árána 1998 - 2003 er um 69 ± 12 fuglar á Bugðu en 42 ± 11 fuglar á Laxá. Athuganir á framleiðni bitmýs í Bugðu hafa leitt í ljós að hún gefur um 1600 g (votvigt) á hvern m² við útfall Meðalfellsvatns (Jóhannsson 1988). Engar athuganir hafa verið gerðar á framleiðni bitmýs í Laxá við útfall Stíflisdalsvatns en líkur eru á að hún standi Bugðu nokkuð að baki. Á þessi svæði safnast meginþorri fuglanna fyrst á vorin.

Algengast hefur verið að meta þéttleika straumanda með því að deila fjölda fugla á lengd fallvatna. Aðferðin gefur mjög takmarkaða mynd af ástandinu þar sem hún segir ekkert til um hvort stórfljót eða lækjarsprænu er að ræða. Samanburður milli svæða með því móti er mjög vafasamur. Mun skynsamlegra er að miða við þéttleika á flatareiningu vatns. Það er þó ljóst að straumendur nýta aðeins hluta af flatarmáli vatns þar sem þær sjást vart á lygnum svæðum með mjúkum botni. Slík svæði gegna þó e.t.v. mikilvægu hlutverki líkt og stöðuvötn, þar sem skilyrði fyrir straumendur virðast oft ákjósanleg þar sem harðari botn og straumkast tekur við. Æskilegt væri að greina botngerð og straumhraða á svæðinu frekar með tilliti til þéttleika fugla en enn sem komið er hefur ekki gefist tómt til þess. Flatarmál allra vatna og tjarna á svæðinu er 414 ha en sú tala er ekki tekin með við útreikninga á þéttleika fugla á vatnakerfinu.

Meðalfjöldi fugla á hvern kílómetra Bugðu er 22 en um 12 á hvern hektara vatns (3. tafla). Þetta er þéttleiki sem á sér vart sinn líkan en þess ber þó að geta að þetta ástand varir aðeins í nokkra daga um mánaðarmótin

apríl – maí. Ástæðan fyrir svo miklum fjölda er vafalaust óvenju mikil framleiðni ætis og gott aðgengi fuglanna að því þar sem áin er víðast hvar aðeins um hálfur metri að dýpt og straumlétt. Á Laxá eru um tvær straumendur á hvern kílómetra en 0,6 á hvern hektara vatnsflatar. Stór hluti Laxár er ekki fýsilegur fyrir straumendur og yrði því þéttleiki þeirra nokkru meiri ef aðeins væri reiknað með kjöraðstæðum.

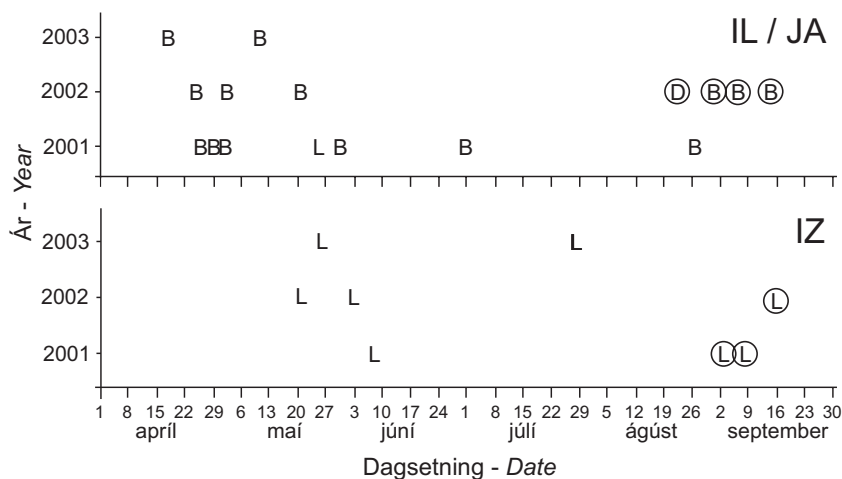
Ef hámarksfjöldi fugla á báðum svæðunum er lagður saman og honum deilt á allt vatnasviðið fæst út að 0,53 fugl er á hvern km² en á hvern hektara vatns er einn fugl. Það er ljóst að þéttleiki straumanda á svæðinu er mikill en til samanburðar má geta þess að meðalþéttleiki á Laxá við Mývatn frá vatni til sjávar er 0,81 á ha og á allt vatnasviðið 0,28 á km² (Arnþór Garðarsson & Árni Einarsson 2004).

Hreyfingar straumanda á vatnasviði Laxár og Bugðu

Straumendur virðast ekki nýta að neinu marki önnur svæði á Laxá og Bugðu en talningarsvæðin við útföll vatnanna á vorin. Þó er helst að sjá þær neðst á Laxá, frá ármótum Laxár og Bugðu að ósi, síðari hluta maí og fram til 20. júní. Á þessu tímabili fækkar straumöndum ört á vatnasviðinu og hef ég litið svo á að þessir fuglar séu við það að yfirgefa svæðið.

Straumöndum á vatnasviði Laxár og Bugðu má skipta í tvo nokkuð vel aðgreinda stofna, Bugðustofn og Laxárstofn. Álestrarsaga einstakra fugla sýnir að þeir eru annað hvort eindregnir Bugðufuglar eða Laxárfuglar. Steggir sem merktir hafa verið á Bugðu koma mun fyrir inn á vatnasviðið en fuglar merktir á Laxá, þ.e. frá því í endaðan mars og til loka apríl (meðaltal 11. apríl) en fuglar merktir á Laxá koma að jafnaði ekki fyrir en mánuði síðar (11. maí) (3. mynd). Steggir merktir á Bugðu virðast einnig yfirgefa vatnasviðið fyrir (18. maí) en Laxárfuglar sem yfirgefa vatnasviðið frá því um miðjan maí og út júní (8. júní). Flestir Laxárfuglarnir mæta á vatnasviðið eftir að hámarksfjöldi er náð á Bugðu síðustu daganna í apríl. Þetta bendir til þess að megnið af fuglunum á Bugðu séu ekki á leið upp á Laxá. Það eru einkum óparaðir steggir sem hafa viðdvöl á Bugðu áður en þeir halda upp á Laxá.

4. mynd. Álestrarsaga tveggja kollna á Bugðu og Laxá. Kollan IL (síðar endurmerkt JA) var merkt á Bugðu 25. apríl 2001, en IZ var merkt á Laxá 7. júní 2001. Álestur á Bugðu er táknður með B, á Laxá með L og Dælisá með D. Hringur er dreginn um tákn ef kollan var með unga. – *Sightings of two female Harlequin Ducks 2001-2003 in the study area. The female IL (later re-ringed JA) was marked on Bugða (B) 25 April 2001, whereas IZ was marked on Laxá (L) 7 June 2001. Sighting on Dælisá is indicated by D and rings around the letter indicate that the female was seen with ducklings.*



Í nokkrum tilfellum hafa straumendur merktar á Bugðu sést á Laxá við Stíflisdalsvatn á tímabilinu 24. maí til 20. júní (sbr. 4. mynd). Þessar hreyfingar tengjast að öllum líkindum þroskun bitmýs, en flug þess nær yfirleitt hámarki um miðjan maí efst á Bugðu en síðar við upptök Laxár sem eru 132 m hærra yfir sjávarmáli. Hins vegar hafa kollur merktar á annarri hvorri ánni aldrei sést síðsumars á hinni.

Straumendur utan Laxár og Bugðu

Kiðafellsá er ekki á vatnasviði Bugðu en fellur vestur úr Miðdal og í Hvalfjörð við Kiðafell. Engar reglubundnar talningar eru gerðar á Kiðafellsá en fjöldi straumanda virðist vera í hámarki þar um 20. maí. Mesti skráður fjöldi straumanda á henni eru 12 fuglar þann 25. maí 2000, alls fimm pör og einn til tveir óparaðir steggir. Mikil áraskipti eru á fjölda fugla og yfirleitt sjást þar aðeins stök pör. Mjög fátítt er að straumendur verpi og komi upp ungum á Kiðafellsá en ein kolla kom þó upp fimm ungum þar árið 2002. Mikill samgangur er á milli fugla af Kiðafellsá og Bugðu og virðast fuglarnir nota ána sem farleið en aðeins steinsnar er milli upptaka hennar og Kotár á vatnasviði Bugðu.

Aðeins tveir merktir fuglar hafa sést á öðrum vatnasviðum (fyrir utan Kiðafellsá) en þeim sem þeir voru upphaflega merktir á. Nokkuð óvænt reyndust það vera kollur. Önnur sást ofarlega á Öxará 24. maí 2002 (Valþór Ásgrímsson, munnl. uppl.) en ekki tókst að lesa á merkið svo uppruni er óþekktur. Að öllum líkindum hefur hún verið merkt á Laxá en mjög stutt er milli Kjálkár sem er efst á vatnasviði Laxár og Öxará. Hin sást á Leirvoggsá við Leirvoggsvatn 20. maí 2002, en hafði verið merkt á Laxá við Stíflisdalsvatn 1. ágúst 2001. Aðeins er steinsnar milli efstu vatna á vatnasviði Leirvoggsár í hlíðum Skálafells og Stíflisdals.

Botnsá er mesta straumandar á í Hvalfirði á eftir Laxá og Bugðu. Ég hef tvisvar svipast um eftir merktum straumöndum á ánni. Þann 5. júní 2000 gekk ég með ánni frá Glym að Hvalvatni og sá alls sjö pör og fimm

steggi. Þann 3. júní 2002 sáust á sama svæði sex pör og níu steggir. Einnig hafa farið fram lauslegar athuganir á fleiri ám svo sem Brynjudalsá. Það er skemmst frá því að segja að engin merkt straumönd hefur fundist á þessum ám, sem bendir til þess að fátítt sé að fuglar af þessu svæði komi við á Bugðu á leið sinni inn fjörðinn.

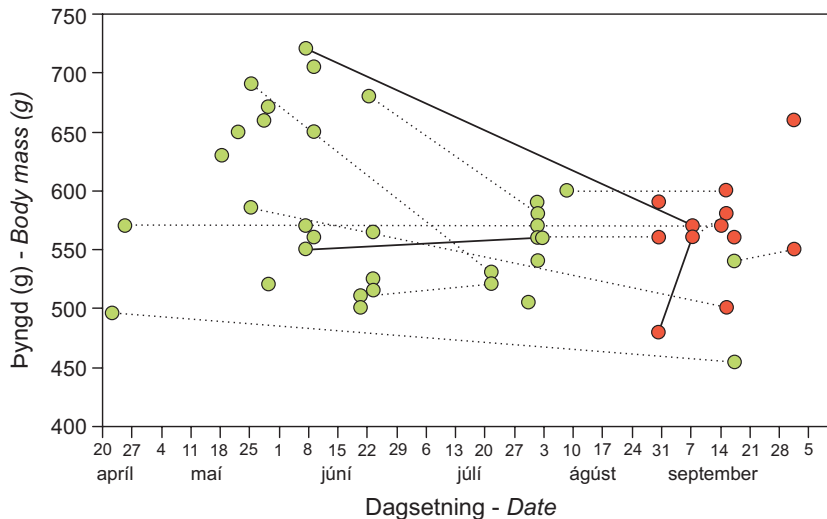
Síðla í maí 2002 voru straumendur taldar á öllu vatnasviði Sogs í Þingvallasveit allt inn að Myrkavatni (Arnpór Garðarsson, munnl. uppl.). Aðeins barst ein tilkynning um merktan fugl en það var kolla ofarlega á Öxará sem áður er getið. Þann 29. júní 2002 leit ég á valda staði á Soginu. Alls sáust 70 fuglar og sást á fætur allflestu en engin merki fundust.

Varp

Straumandarkollur virðast þurfa að ná ákveðinni þyngd til þess að geta tekist á við það álag sem fylgir varpi. Þær sem eru þungar í byrjun varptíma eru líklegri til þess að reyna varp en þær sem eru léttar (Hunt & Ydenberg 2000). Á undanförunum árum hef ég vigtað 36 straumandarkollur alls 47 sinnum frá vori fram á haust. Kollur eru að meðaltali 570 g og er breytileiki mestur á vorin (5. mynd).

Straumendur við Laxá og Bugðu verpa að jafnaði ekki innan talningarsvæðanna heldur leita þær á afskekktu staði inn til dala og heiða. Hreiður hafa aldrei fundist á athugunarsvæðinu svo vitað sé, enda varpið strjál. Endurnar virðast halda sig að mestu í æti við útföll vatnanna milli þess að eggjum er orpið eða þar til álega hefst. Það er umhugsunarvert að straumendurnar skuli ekki verpa þar sem uppeldisskilyrði fyrir ungana eru best heldur langt inn til dala og heiða. Mér er til efs að svo hafi alltaf verið og má ef til vill leiða að því líkur að hér eigi minkurinn hlut að máli. Straumendurnar leita e.t.v. á þá staði á ám og lækjum sem ekki eru fiskgengir því ætla má að þar sé síður von á mink.

Af athugunum mínum á aldri unghópa árið 2002 og 2003 má ráða að fyrsta kollan hóf varp í byrjun júní (um 6. júní) en þær síðustu ekki fyrr en í byrjun júlí (3. júlí). Ellefu unghópar voru aldurs greindir 2002 og sjö



5. mynd. Þyngd straumandarkollna á Bugðu og Laxá í Kjós 1999-2002. Endurteknar vigtanir á sömu fuglum eru tengdar með línu; heildregin lína innan árs en punktalína milli ára. Rauðir punktar sýna kollur sem er vitað var að voru með unga. – Mass of female Harlequin Ducks captured on Bugða and Laxá in Kjós 1999-2002. Repeated weighings of same individuals are linked with a line; solid line represents weighings of birds within the same year, dotted line weighings in different years. Red dots indicate females known to have ducklings.

hópar 2003. Bæði árin var meðalklaktími sá sami 28. júlí $\pm 8,22$, $n=18$). Miðað við gefnar forsendur, að sex eggjum að meðaltali sé orpið í hreiður með tveggja daga millibili og að útungun taki 28 daga, þá varp meðalkollan fyrsta egg 20. júní, álega hófst 30. júní, ungar klöktust 28. júlí. Miðað við að ungar verði fleygir á 42 dögum varð meðalunginn fleygur 8. september. Þrátt fyrir að fuglar af Laxá og Bugðu komi á misjöfnu tíma upp á árnar er ekki hægt að sjá mun á varptíma milli svæðanna.

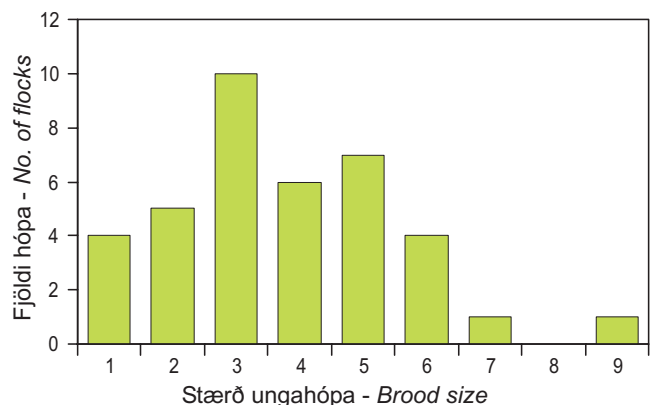
Kollurnar nærast lítið meðan á álegu stendur en yfirgefa þó hreiðrið annað slagið og sækja sér þá gjarnan félagsskap geldkollna sem iðulega eru í nágrenninu. Þetta veldur því að kollur léttast verulega á þessu tímabili. Kolla (IZ) sem fönguð var á Laxá 7. júní 2001 vóg 720 g (reyndar þyngsta straumönd sem ég hef vegið), náðist aftur þann 7. september ásamt einum unga og reyndist þá vega 570 g. Hún hafð því lést um 150 g eða 21% á þremur mánuðum. Sama kolla kom upp þremur ungum 2002 (4. mynd). Ein kolla á þekktum aldri hefur orpið enn sem komið er en hún var merkt á Bugðu haustið 2000. Hún var með þrjá unga á Dælisá innst í Eilífssdal þann 13. ágúst 2003. Ekki sást hún aftur og því óvíst hvort hún kom ungum sínum á legg.

Ungar

Þegar ungar eru skriðnir úr eggjum og orðnir þurrir fer kollan með þá á ána. Á vatnasviði Laxár og Bugðu er fyrstu dögnum varið á afskekktum stöðum inn til dala og heiða þar sem árnar eru vart meira en lækir. Þegar ungarnir hafa náð nokkrum þroska leita kollurnar í flestum tilfellum með þá að útföllum vatnana þar sem fæðuskilyrði eru best. Slíkar hreyfingar eru þekktar t.d. á svæðum í Klettafjöllum þar sem svipað háttar til (Hunt & Ydenberg 2000). Ungar geta verið frá því nokkura daga gamlir til nokkura vikna þegar þeir sjást fyrst á útföllum og í sumum tilvikum ekki fyrr en þeir eru orðnir fleygir, en líklegt er að allar kollur með unga á vatnakerfinu komi með unga sína að þeim fyrr eða síðar.

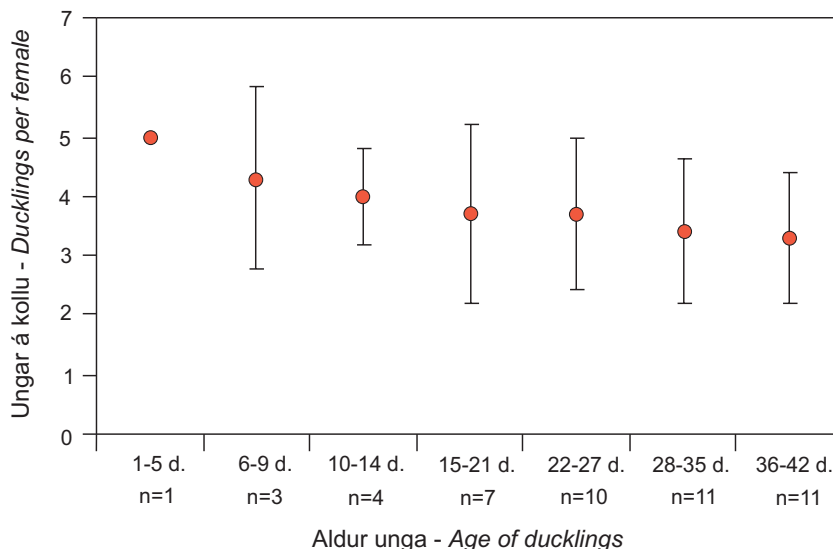
Kollur með litla unga eru afskaplega styggar og varar um sig. Þegar gengið er upp með ám, þó ekki sé nema um lækjarsprænu að ræða, er auðvelt að yfirsjátt kollu með unгахóp. Kollan veit sem er að hún á sér ekki undankomu auðið með hópinn á móti straumnum og tekur þann kostinn að dyljast, þá undir holbakka, bakvið grjót eða klappir í ánni eða í versta falli vera grafkyrr með moldarbarð í bakgrunni. Því er vissara að ganga bæði upp og niður með ánum og jafnvel tvítaka leit með nokkurra daga millibili áður en svæðið telst fullkannað.

Tvisvar sinnum sumarið 2002 upplifði ég atferli sem ég kannast ekki við að hafi verið lýst áður hjá straumöndum. Ég sá í bæði skiptin straumandarkollu með litla unga (1-2 vikna) og með henni ungalausa kollu. Hjákollan, sem ég kalla svo, flaug stuttan spöl þegar hættu stöðjaði að og dró þannig að sér athyglina, á meðan móðirin með ungana kom sér í öruggara skjól. Hjákollan virtist ekki taka þátt í umönnun ungaranna að öðru leiti. Það er hugsanlegt að hér sé um eldra afkvæmi móðurinnar að ræða.



6. mynd. Stærð unгахópa með kollum er þeir sáust fyrst óháð þroskastigi eða afdrifum. – Size of broods with females when first seen, irrespective of age or fate.

7. mynd. Afföll unga. Stærð unghópa (meðalfjöldi unga á kollu) eftir aldri á Bugðu og Laxá í Kjós árin 2002 og 2003. – *The loss of ducklings with age on Bugða and Laxá in Kjós 2002-2003. Number of ducklings accompanying females (average number and standard deviation) for different age categories.*



Alls hef ég skráð 38 kollur með unghópa á athugunarsvæðinu frá 1992, auk eins unghóps án móður (6. mynd). Samtals hafa fundist 143 ungar í 39 hópum eða að meðaltali 3,7 ungar á kollu. Það er ekki óalgengt að finna móðurlausa unghópa straumanda (Cassirer & Groves 1989). Slíkir ungar virðast sjara sig ágætlega þrátt fyrir móðurmissi tiltölulega ungrir. Í þessu tilfalli voru ungarnir á Bugðu og héldu sig út af fyrir sig. Meðal straumanda tíðkast ekki að kollur ræni ungum hver af annarri eins og oft er hjá skyldum tegundum (toppönd, æðarfugl). Á Laxá í Mývatnssveit á það sér stað endrum og eins að ungar straumanda villist á milli unghópa, en hvergi í heiminum er þekkt eins þétt straumandarvarp og þar (Arnþór Garðarsson & Árni Einarsson 2004).

Árið 2002 og 2003 leitaði ég sérstaklega eftir kollum með unga á athugunarsvæðinu og fylgdi þeim eftir sem kostur var. Þroskastig unga (Gallop & Marshall 1954) var skráð og fjöldi í hverjum unghópi (7. mynd). A.m.k. 28 ungar skriðu úr eggjum á athugunarsvæðinu árið 2002. Sex kollur komu upp 23 ungum á þroskastig III (fullfiðraðir en ófleygir) eða 3,8 ungar á hverja kollu. Sá hængur er á að kollur sem missa alla sína unga á fyrstu dögum eftir klak koma hvergi fram við slíkar athuganir.

Oftast nær fylgja ungarnir móðurinni til sjávar fljótlega eftir að þeir eru orðnir fleygir en þó kemur fyrir að þeir dvelji lengur á ánni. Mér virðist það einkum gerast þegar ungaframleiðsla er með mesta móti. Þannig var því farið haustin 1999 og 2003 og dvöldu þá hópar unga á Bugðu allt til loka nóvember.

Níu ungar voru kyngreindir og litmerktir á Bugðu haustið 2000 og reyndust það vera fimm kollur og fjórir steggir. Vitað er að einn ungi heltist úr lestinni um það leyti sem þeir urðu fleygir. Af þeim hafa fjórar kollur skilað sér aftur en enginn steggur. Þrjár af kollunum ungu sáust strax ári eftir merkingu en ein sást ekki fyrr en að tveimur árum liðnum. Það er því fátt sem bendir til að átthagafjötrar tengi steggi við tiltekna

ár og er það í samræmi við erlendar rannsóknir (Goudie & Jones 2003). Aftur á móti voru 14 fleygir ungar litmerktir en ekki kyngreindir á Bugðu 10. október 1999, af þeim hafa aðeins tvær kollur skilað sér. Engar fullorðnar kollur voru þá lengur á ánni. Það er hugsanlegt að ungar kollur fylgi frekar móður til sjávar en ungrir steggir.

Bugða er þekkt laxveiðiá og eru þar menn við veiðar flesta daga frá 10. júní til 10. september. Nærvera þeirra virðist fuglunum til töluverðs ama, einkum kollum með litla unga en þær róast yfirleitt eftir því sem ungarnir þroskast. Laxá er laxgeng að Þórufossi og straumandakollur með unga halda sig einkum á svæðinu milli fossins og Stíflisdalsvatns. Þar er enginn veiði nema hvað einstaka menn renna þar fyrir urriða á haustin. Að öðru leyti er umferð þar sáralítill.

Lífslíkur

Auk allra fullorðinna fugla (eins árs eða eldri) sem hafa verðið litmerktir verða litmerktir ungar gjaldgengir við útreikninga á lífslíkum frá þeim tíma sem þeir skila sér á ána. Samkvæmt útreikningum reyndust lífslíkur kollna vera $0,72 \pm 0,057$ staðalskekktur (95% öryggismörk 0,592-0,813) en steggja $0,66 \pm 0,055$ (0,55-0,76) en forritið gaf $0,86 \pm 0,098$ (0,56-0,97) fyrir alla fullorðna fugla. Lífslíkur fyrir kollur upp á 72% eru varla viðunnandi fyrir tegund eins og straumönd sem er langlíf og með lága unga framleiðni á ári hverju. Nokkrar ástæður geta legið að baki því að gögnin gefa ekki hærra hlutfall: (1) Meiri tíma þarf að verja í að leita uppi og lesa á merktu fugla. (2) Merki eyðast og verða illlæsileg á fáum árum. (3) Umferð fugla af öðrum svæðum sem ekki skila sér aftur eftir merkingu. Ástæðan er að öllum líkindum sitt lítið af hverju. Aftur á móti gefur forritið að líkur á endurheimtu fyrir kollur séu $0,93 \pm 0,051$ (0,75-0,98) sem verður að teljast gott. Sömu ástæður má einnig rekja til lágra lífslíkna steggja en þar við bætist að steggir parast kollum af öðrum svæðum sem þeir fylgja eftir. Endurheimtulíkur fyrir

4. tafla. Straumandarkollur og ungar á Bugðu í Kjós og reiknuð meðalungaframleiðni (R_0) á kollu 1998-2003. Sýndur er hámarksfjöldi straumandarkollna að vori, fjöldi kollna með og án unga síðsumars. – *Female Harlequin Ducks and ducklings on Bugða in Kjós in 1998-2003.*

Ár	Kollur alls að vori	Dags. hámarks	Geldkollur síðsumars	Kollur með unga	Ungar alls	Fjöldi unga á alla kvenf.	Unga- framleiðsla
1998	25	3. maí	13	2	3	0,12	0,41
1999	21	13. maí	13	5	24	1,14	3,93
2000	17	2. maí	9	1	9	0,53	1,82
2001	22	24. maí	6	1	3	0,14	0,47
2002	21	29. apríl	9	3	11	0,52	1,80
2003	27	3. maí	2	7	21	0,78	2,67
Meðaltal	22,2	7. maí	8,7	3,2	11,8	0,54	1,85
Staðalfrávik	3,49	9,4	4,23	2,40	8,91	0,39	1,34

1st column shows year, 2nd and 3rd the maximum spring number and date, 4th the number of females on the river without duckling in late summer, 5th the no. of females with ducklings, 6th the total number of ducklings, 7th average number of ducklings for all females in spring, 8th the estimated average lifetime productivity per female. The two last lines show average and standard deviation for the study period.

steggi eru $0,83 \pm 0,069$ (0,65-0,93). Lífslíkur uppá 86% fyrir alla fullorðna fugla verður að teljast nokkuð sannfærandi og endurheimtulíkur $0,86 \pm 0,049$ (0,74-0,93).

Viðkoma straumanda á Laxá og Bugðu

Meðalfjöldi kollna með unga síðsumars á báðum talningarsvæðunum hefur verið $6,2 \pm 4,2$ kollur (bil: 3-14). Hlutfall kollna með unga að hausti hefur verið lágt flest athugunarárin, eða á bilinu 8-35% (meðaltal $17 \pm 10\%$). Hlutfall kollna með unga að hausti og fjölda kollna að vori á Laxá í Mývatnssveit á árunum 1975-2002 er mjög sambærilegt (Arnbjörn Garðarsson & Árni Einarsson 2004). Lágt hlutfall kollna með unga getur að hluta stafað af því að talningar að vorlagi hafa verið mjög nákvæmar en leit að kollum með unga síðsumars ábótavant, einkum fyrstu árin. Því verður að líta á fjölda unga sem lágmarkstölur. Meðalfjöldi unga á allar kollur að vori á vatnasviði Bugðu og Laxár í Kjós er $0,61 \pm 0,48$ ungi á kollu (bil: 0,15-1,32). Til samanburðar má nefna að á 27 ára tímabili (1975-

2002) var meðalungafjöldi á allar kollur að vori á Laxá í Aðaldal og Laxá í Mývatnssveit $0,49 \pm 0,09$ (Arnbjörn Garðarsson & Árni Einarsson 2004).

Við útreikninga á framleiðni hef ég notast við formúluna: (fjöldi unga / allar kollur $\times 0,86$) $\times 4$ þar sem 0,86 eru meðallífslíkur fullorðinna straumanda og stuðullinn 4 er sá fjöldi ára sem meðalkollan er talin framleiða unga (Anderson 1975). Með þessu móti fæst gróft mat á framleiðni í stofninum. Ef útkoman (R_0) er = 2 er stofninn í járnum þ.e. hvert par skilar tveimur einstaklingum til stofnsins á lífsleiðinni, en sé $R_0 > 2$ má búast við að stofninn sé í vexti (4. og 5. tafla). Misjöfn framleiðni milli ára er eðlileg en í sumum tilvikum má e.t.v. kenna um misjafnri yfirlegu athuganda að haustinu.

Aðrir þættir sem áhrif geta haft á útreiknaða ungaframleiðni er hugsanleg viðdvöl fugla af öðrum svæðum á Bugðu og Laxá að vorlagi. Það er staðreynd að tvær merktar kollur hafa fundist á nálægum vatnakerfum. Ekki er loku fyrir það skotið að þeir fuglar sem leita inn á önnur vatnakerfi hafi fastmótaða farhætti og fari um

5. tafla. Straumandarkollur og ungar á Laxá í Kjós og reiknuð ungaframleiðni (R_0) 1998-2003. Sýndur er hámarksfjöldi straumandarkollna að vori, fjöldi kollna með og án unga síðsumars. – *Female Harlequin Ducks and ducklings on Laxá in Kjós in 1998-2003. For explanations see Table 4.*

Ár	Kollur alls að vori	Dags. hámarks	Geldkollur síðsumars	Kollur með unga	Ungar alls	Fjöldi unga á alla kvenf.	Unga- framleiðsla
1998	14	1. júní	–	1	3	0,21	0,74
1999	21	20. júní	4	2	7	0,33	1,15
2000	10	2. júní	2	2	4	0,40	1,38
2001	20	24. maí	13	3	7	0,35	1,20
2002	13	2. júní	17	3	12	0,92	3,17
2003	13	3. maí	14	7	24	1,85	6,35
Meðaltal	15,2	29. maí	10,0	3,0	9,5	0,68	2,33
Staðalfrávik	4,35	15,7	6,59	2,11	7,76	0,62	2,14

Laxá eða Bugðu árlega vor og haust. Athyglisvert er að 37% kollna sem merktar hafa verið að vori (1999-2001) hafa ekki sést aftur eftir merkingarár en aðeins 18% kollna með og án unga sem merkta hafa verið síðsumars. Hlutfall kollna sem kemur upp ungum og fjöldi unga á allar kollur er ekki lakari en gengur og gerist í erlendum og innlendum rannsóknum. Auk þess má segja að framleiðni innan svæðisins sé vel viðunandi (meðaltal 1,95) miðað við gefnar forsendur.

Niðurlag

Athuganir mínar á straumöndum eru unnar í áhuga-mennsku og iðulega í takmörkuðum frítíma. Margháttuðum rannsóknum sem hægt er að stunda á litmerktum fuglum hefur ekki verið hægt að sinna. Hugur stendur til að halda áfram að merkja fugla á svæðinu og fylgja eftir rannsóknum sem kostur er enda ýmislegt enn óljóst í lífsháttum straumanda í Kjóssinni. Dreifing merktra fugla út frá athugunarsvæðinu er illa þekkt og kanna þarf betur umfang hugsanlegrar umferðar fugla af öðrum svæðum að vori og hausti. Einnig er nauðsynlegt að leita betur kollna með unga síðsumars og kanna hversu vel þær skila sér að útföllum vatnanna.

ÞAKKIR

Ég vil þakka ritstjóra Blika Guðmundi A. Guðmundssyni fyrir lipurt samstarf. Arnþór Garðarsson las greinina yfir í handriti og færði margt til betri vegar auk þess að mæla upp vatnakerfið og kann ég honum bestu þakki fyrir. Karólína Guðjónsdóttir teiknaði kort. Einnig vil ég þakka þeim fjölmörgu vinum og vandamönnum sem aðstoðað hafa við veiðar og merkingar á undanförunum árum. En fyrst og fremst vil ég þakka eiginkonu minni Katrínu Cýrusdóttur fyrir óbilandi þolinmæði gagnvart straumandarbróttinu, aðstoð á vetvangi og hvatningu.

HEIMILDIR

- Arnþór Garðarsson 1991. Fuglalíf við Mývatn og Laxá. – Bls. 279-319 í: Arnþór Garðarsson & Árni Einarsson (ritstj.) Náttúra Mývatns. Hið íslenska náttúrufræðifélag, Reykjavík.
- Arnþór Garðarsson 2002. The geographic dispersion and abundance of Harlequin Ducks wintering in Iceland. – Bls 233-237 í: D. Chamberlain & A. Wilson (ritstj.) Avian Landscape Ecology Proceedings. International Association for Landscape Ecology (UK region) Conference, University of East Anglia, Norwich.
- Arnþór Garðarsson 2004. Regional summary: Status of Harlequin Ducks in Iceland. – Pages 00-00 í: Robertson, G.J. & P.W. Thomas (ritstj.) Harlequin Ducks in the Northwest Atlantic. Can. Wildl. Occ. Pap. No. 000. Ottawa. (í prentun).
- Arnþór Garðarsson & Árni Einarsson 1994. Responses of breeding duck populations to changes in food supply. – *Hydrobiologia* 279/280: 15-27.
- Arnþór Garðarsson & Árni Einarsson 1997. Viðkoma og fjöldi nokkurra Mývatnsanda. – Bliki 18: 1-13.
- Arnþór Garðarsson & Árni Einarsson 2004. Relationships among food, reproductive success and density of Harlequin Ducks on the River Laxá at Mývatn, Iceland (1975 – 2002). – Pages 00-00 í: Robertson, G.J. & P.W. Thomas (ritstj.) Harlequin Ducks in the Northwest Atlantic. Can. Wildl. Occ. Pap. No. 000. Ottawa. (í prentun).
- Arnþór Garðarsson & Þorkell Lindberg Þórarinnsson 2003. Útbreiðsla og fjöldi straumandar á Íslandi að vetrarlagi. – Bliki 23: 5-20.
- Bengtson, S.-A. 1966. Field studies on the Harlequin Duck in Iceland. – *Wildfowl Trust Ann. Report* 17: 79-94.

- Bengtson, S.-A. 1972. Breeding ecology of the Harlequin Duck *Histrionicus histrionicus* (L.) in Iceland. – *Ornis Scand.* 3: 1-19.
- Bengtson, S.-A. & C. Denward 1966. Något om strömandungars beteende och särskilt anpassningar till biotopvalet. – *Fauna och flora*, Uppsala 61: 177-184.
- Bengtson, S.-A. & S. Ulstrand 1971. Food resources and breeding frequency of the harlequin duck *Histrionicus histrionicus* in Iceland. – *Okios* 22: 235-239.
- Brodeur, S., J.-P.L. Savard, M. Robert, P. Laporte, P. Lamothe, R.D. Titman, S. Marchand, S. Gilliland & G. Fitzgerald 2002. Harlequin Duck *Histrionicus histrionicus* population structure in eastern Nearctic. – *J. Avian Biol.* 33: 127-137.
- Bruner, H.J. 1997. Habitat use and productivity of Harlequin duck in the central Cascade Range of Oregon. – M.Sc. ritgerð, Oregon State University, Corvallis. 44 bls.
- Cassirer, E.F. & C.R. Groves 1989. Breeding ecology of Harlequin Ducks *Histrionicus histrionicus* on the Kaniksu National Forest, Idaho. – Idaho Department of Fish and Game. Boise, Idaho. 49 bls.
- Cassirer, E.F. & C.R. Groves 1991. Harlequin duck ecology in Idaho: 1987-1990. – Natural Heritage Section, Nongame and Endangered Wildlife Program, Bureau of Wildlife, Idaho Dept. Fish Game. Boise, ID. 93 pp.
- Cooke, F. & G. J. Robertson 1997. Molt and the basic Plumage of Male Harlequin Ducks. – *Condor* 99: 83-90.
- Crowley D.W. 1999. Productivity of Harlequin Ducks breeding in Prince William Sound, Alaska. – Bls. 14-20 í: Goudie, R.I., M.R. Petersen & G.J. Robertson (ritstj.), Behavior and ecology of sea ducks. Can. Wildl. Serv. Occas. Paper No. 100.
- Dzinbal, K.A., R.L. & Jarvis 1984. Costal feeding ecology of Harlequin Duck in Prince William Sound, Alaska in summer. – Bls. 6-10 í: Nettleship, D.N., G.A. Sanger & P.F. Springer (ritstj.), Marine birds: their feeding ecology and commercial fisheries relationships. Can. Wildl. Serv. Spec. Publ., Ottawa.
- Finnur Guðmundsson 1971. Straumendur (*Histrionicus histrionicus*) á Íslandi. – *Náttúrufr.* 41: 1-28, 64-98.
- Fischer, J. B. & C. R. Griffin 2000. Feeding behavior and Food habits of wintering Harlequin Ducks at Shemya Island, Alaska. – *Wilson Bull.* 112: 318-325.
- Gallop, J.B. & W.H. Marshall 1954. A guide for aging duck broods in the field. – Mississippi Flyway Council Technical Section.
- Gilliland, S.G., G.J. Robertson, M. Robert, J.-P.L. Savard, D. Amirault, P. Laporte & P. Lamothe 2002. Abundance and distribution of Harlequin Ducks molting in eastern Canada. – *Waterbirds* 22: 333-339.
- Goudie, R.I. & I.L. Jones 1999. Effects of disturbance on behaviour and condition of Harlequin Ducks breeding on Fig River, Labrador. – Atlantic Cooperative Wildlife Ecology Research Network. Department of Biology, Memorial University of Newfoundland.
- Goudie, R.I. & I.L. Jones 2003. Effects of aircraft disturbance on Harlequin Ducks breeding in central Labrador. – Atlantic Cooperative Wildlife Ecology Research Network. Department of Biology, Memorial University of Newfoundland.
- Gowans, B., G.J. Robertson & F. Cooke 1997. Behaviour and chronology of pair formation in Harlequin Ducks *Histrionicus histrionicus*. – *Wildfowl* 48: 135-146.
- Hendricks, P. & D.J. Reichel 1997. Harlequin Duck Research and Monitoring in Montana: 1997. – Montana Natural Heritage Program. Helena, MT. 28 bls.
- Hunt, B. & R. Ydenberg 2000. Harlequins *Histrionicus histrionicus* in Rocky Mountain watershed I: Background and general breeding ecology. – *Wildfowl* 51: 155-168.
- Inglis, I.R., J. Lazarus & R. Torrance 1989. The pre-nesting behaviour and time budget of the Harlequin Duck *Histrionicus histrionicus*. – *Wildfowl* 40: 55-73.
- Inglis, I.R., J. Lazarus & R. Torrance 2000. Breeding status and aggressive communication in the Harlequin Duck *Histrionicus histrionicus*. – *Wildfowl* 51: 139-153.
- Jóhannsson V. 1988. The life cycle of *Simulium vittatum* Zett. in Icelandic lake-outlets. – *Verh. Internat. Limnol.* 23: 2170-2178.

- Kuchel, C.R. 1977. Some aspects of the behavior and ecology of Harlequin ducks breeding in Glacier National Park, Montana. – M.Sc. ritgerð, Univ. of Montana, Missoula. 160 bls.
- Lazarus, J., I. Inglis & R. Torrance 1979. The breeding of the Harlequin Duck in Iceland. – WAGBI Magazine, Autumn: 12-15.
- Leonard, J.P., M.G. Anderson, H.H. Prince & R.B. Emery 1996. Survival and movements of Canvasback ducklings. – J. Wild. Manage. 60: 863-874.
- Náttúrufræðistofnun Íslands 2000. Válisti 2. Fuglar. – Náttúrufræðistofnun Íslands, Reykjavík.
- Reichel, J.D., D.L. Genter & D.P. Hendricks 1997. Harlequin duck research and monitoring in Montana: 1996. – Montana Natural Heritage Program. Helena, MT. 77 bls.
- Robertson, G.J. & R.I. Goudie 1999. Harlequin Duck. – Bls. 1-33 í: A. Poole & F. Gill (ritstj.), The Birds of North America, No. 466.
- Robertson, G.J., F. Cook, R.I. Goudie & W.S. Boyd 1998. The timing of pair formation in Harlequin Ducks. – Condor 100: 551-555.
- Robertson, G.J., F. Cook, R.I. Goudie & W.S. Boyd 2000. Spacing patterns, mating systems, and winter philopatry in Harlequin Ducks. – Auk 117: 299-307.
- Rodway, M.S. 1998. Activity patterns, diet, and feeding efficiency of Harlequin Ducks breeding in northern Labrador. – Can. J. Zool. 76: 902-909.
- Rodway M.S. & F. Cooke 2002. Use of fecal analysis to determine seasonal changes in the diet of wintering Harlequin Ducks at a herring spawning site. – J Field Ornithol. 73: 363 - 371.
- Smith, C.M., F. Cooke, G.J. Robertson, R.I. Goudie & W.S. Boyd 2000. Long-term pair bonds in Harlequin Ducks. – Condor 102: 201-205.
- Wallen, R.L. 1987. Habitat utilization by Harlequin ducks in Grand Teton National Park. – M.Sc. ritgerð, Montana State Univ., Bozeman. 67 bls.
- White, G. C. & K. P. Burnham 1999. Program Mark: survival estimation from population of marked animals. – <http://www.phidot.org/software/mark/docs/book/>
- Ævar Petersen 1998. Íslenskir fuglar. – Vaka-Helgafell, Reykjavík.

SUMMARY

Harlequin Ducks on the rivers Bugða and Laxá in Kjós, SW-Iceland

Harlequin Ducks *Histrionicus histrionicus* were censused weekly from spring to autumn in 1998-2003 on the rivers Laxá and Bugða in Kjós, SW-Iceland. The rivers have a common estuary in Laxárvogur, Hvalfjörður (Fig. 2). The combined catchment area of the rivers is

211 km², whereof Bugða accounts for 64 km². Colour-ringing (Table 1) has shown that two distinct populations occur in the area. One population makes use of the outlet of the river Laxá from Stíflisdalsvatn (178 m a.s.l.) but the other uses the outlet of the river Bugða from Meðalfellsvatn (43 m a.s.l.) for foraging in spring prior to breeding and for raising ducklings in summer. The Harlequins breed mainly on streams in valleys and on heaths within the catchment area. The chronology of the populations differ and the birds of the Bugða-population arrive much earlier in spring than the Laxá birds. The spring peak-count on Bugða occurs on average by the end of April whereas the peak at Laxá is a month later (Fig. 3, Table 2).

Average number of Harlequin Ducks during spring peak is 70 on Bugða and 42 on Laxá. The proportion of females in spring is about 33% of total and proportion of one year of males is 2% of all males on both rivers combined (Table 2). The density is high, especially on Bugða where there are 11.6 Harlequin Ducks per hectare of river surface or 1.1 per km² of the catchment area. On river Laxá there are 0.6 Harlequin Ducks per hectare of river surface and 0.3 per km² of catchment (Table 3).

Egg-laying begins on average about 20 June and the average duckling fledges on 8 September. There is no difference in the timing of breeding of the two populations. The average number of fledged ducklings was 11.8 on Bugða (Table 4) and 9.5 on Laxá (Table 5). About 17% of all female Harlequins recorded in spring raise ducklings to fledge and average number of offsprings for all females present in spring is 0.61 young/yr. Re-sightings of colour-marked birds indicate that annual survival of adult birds is about 86%, with no difference between the sexes. The calculated average lifetime productivity of each female present is 1.85 chicks \pm 1.34 SD on Bugða (Table 4) and 2.33 \pm 2.14 on Laxá (Table 5), assuming 86% adult survival between years and four years participation in breeding (Anderson 1975).

Björn Hjaltason, Gnoðarvogi 60, 104 Reykjavík.

Tilvitnun:

Björn Hjaltason. Straumendur á vatnasviði Bugðu og Laxár í Kjós. – Bliki 25: 49-60.