

Rannsókn á stofnum sjóbleikju og flundru í vötnum og ám við Húnaflóa haustið 2011

Kristinn Kristinsson



Veiðimálastofnun

Veiðinýting • Lífríki í ám og vötnum • Rannsóknir • Ráðgjöf

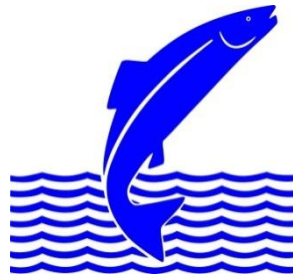
Forsíðumynd: Húnavatn

Myndataka: Friðþjófur Árnason

**Rannsókn á stofnum sjóbleikju og flundru í vötnum
og ám við Húnaflóa haustið 2011**

Kristinn Kristinsson

Veiðimálastofnun



Veiðimálastofnun

Efnisyfirlit

Inngangur	4
Staðhættir	5
Aðferðir og framkvæmd.....	5
Niðurstöður	8
Netalagnir.....	8
Sigríðarstaðavatn	8
Hóp.....	8
Húnavatn.....	9
Rafveiðar	9
Stærðardreifing og vöxtur.....	11
Bleikja	11
Flundra	13
Fæðugreiningar	14
Bleikja	14
Flundra	14
Sníkjudýr	15
Umræður.....	16
Heimildir.....	18

Töfluskrá

Tafla 1. Staðsetning netalagna og rafveiðistöðva í leiðangri Veiðimálastofnunnar haustið 2011, ásamt stærð rafveiðistöðva. Staðsetningin er gefin í gráðum og mínútum, miðað við WGS84.	5
Tafla 2. Möskvastærðir og afli í netaraðir sem lagðar voru í Sigríðarstaðavatn haustið 2011.	8
Tafla 3. Möskvastærðir og afli í netaraðir sem lagðar voru í Hópinu haustið 2011.....	8
Tafla 4. Möskvastærðir og afli í netaraðir sem lagðar voru í Húnavatn haustið 2011.....	9
Tafla 5. Vísitala þéttleika bleikjuseiða á hverja 100m ² í rafveiðum í september 2011, flokkað eftir aldri og uppruna.	9
Tafla 6. Mæld gildi í leiðni, sýrustigi, hitastigi og seltu vatns á hverjum veiðistað	10

Myndaskrá

1. mynd. Netalagnir og rafveiðistaðir í leiðangri Veiðimálastofnunnar haustið 2011.....	6
2. mynd. Lengdardreifing bleikju sem veiddust í net í Húnavatni haustið 2011.	11
3. mynd. Lengd bleikju sem, veiddist í Húnavatni, eftir aldri lesnum úr kvörnum.	11
4. mynd. Lengdardreifing bleikju sem veiddust í net í Hópinu haustið 2011.	12
5. mynd. Lengd bleikju sem veiddist í Hópinu eftir aldri lesnum úr kvörnum.	12
6. mynd. Lengdardreifing flundru sem veiddust í net í Húnavatni haustið 2011.	13
7. mynd. Lengd og aldur flundru sem veiddist í Húnavatni og Hópi samkvæmt lestri á kvörnum.	13
8. mynd. Hlutfall fæðugerða í mögum bleikja sem veiddust í net í Húnavatni og Hópi haustið 2011..	14
9. mynd. Hlutfall fæðugerða í mögum flundra sem veiddust í net í Húnavatni og Hópi haustið 2011..	14
10. mynd. Tíðni sýkingar sníkjudýra bleikju úr netaveiðum í Hópi og Húnavatni.....	15

Lykilorð: Bleikja , flundra, samkeppni, fæða, sníkjudýr, vöxtur.

Ágrip

Bleikja, *Salvelinus alpinus*, er norræn tegund sem hefur átt undir högg að sækja við syðri útbreiðslumörk sín og hefur bæði staðbundinni bleikju og sjóbleikju fækkað víða á Íslandi. Flundra, *Platichthys flesus*, er flatfiskur sem fyrst varð vart við Ísland sumarið 1999. Vitað er að tegundin nýtir sér að einhverju leiti sömu búsvæði og bleikja og gæti haft áhrif á viðkomu hennar með afráni á seiðum og samkeppni um búsvæði og æti. Á vegum Veiðimálastofnunar var haustið 2011 gerð rannsókn í þremur strandvötnum í Húnafirði og fimm ám sem til þeirra renna, þar sem útbreiðsla, fæðunám, stærðar og aldursdreifing tegundanna var kannaður. Jafnframt var tilvist snýkjudyra í bleikju athuguð og framkvæmdar mælingar á umhverfispáttum. Hvorki bleikja né flundra veiddist í Sigríðarstaðavatni. Flundru varð vart í Hópi og Húnavatni en engin flundra veiddist í þeim ám þar sem hennar var leitað. Í þessum vötnum veiddust einnig bleikja á aldrinum 1 – 5 ára. Í Hópinu veiddust eldri bleikjur heldur en í Húnavatni, en árlegur vöxtur var sambærilegur í vötnunum. Flundra sem veiddist í hópinu var á lengdarbilinu 9,8 – 24,9 cm og á aldrinum 1 – 3 ára. Samsetning fæðu tegundanna var með svipuðum hætti en uppistaða í fæðu bleikju og flundru í Húnavatni var marfló en í Hópinu var meirihluti fæðu beggja tegunda vatnabobbar. Því er augljóst að bleikja og flundra sækja í sömu tegundir til átu. Tálknúlús og skúformur var til staðar í bleikju í báðum vötnum og í Hópinu bar einnig á *Diphyllobothrium* bandormum og samgróningum í innyflum. Ljóst er að samkeppni er á milli tegundanna um fæðu en frekari rannsókna er þörf á búsvæðavali og lífsferlum tegundanna á svæðinu.

Inngangur

Sjávarhiti við Ísland hefur aukist á árunum frá 1990 (Hanna ofl. 2006). Í kjölfar þess hafa orðið breytingar á lífríki sjávar við landið og nýjar tegundir hafa numið hér land (Björn Gunnarsson o.fl. 2007; Gunnar Jónsson ofl. 2001).

Bleikja, *Salvelinus alpinus*, finnst í ferskvatni í löndum umhverfis norðurpólinn og þrífst við hrjóstrugri aðstæður en aðrir laxfiskar. Tegundin er ýmist staðbundin í ám og vötnum eða gengur í sjó til fæðunáms hluta ársins og nefnist þá sjóbleikja. Bleikjan hefur aðlagast köldum og hrjóstrugum aðstæðum og gætu því áhrif hnattrænnar hlýnunar haft meiri áhrif á útbreiðsluvæði hennar en margra annarra fiska. Vitað er að bleikja hefur átt undir högg að sækja við syðri útbreiðslumörk tegundarinnar og hefur bæði staðbundinni bleikju og sjóbleikju fækkað víða í ám og vötnum á Íslandi (Þórólfur Antonsson o.fl. 2008, Sigurður Már Einarsson og Friðþjófur Árnason 2001, Guðni Guðbergsson 2012, Árni Kristmundsson ofl. 2011).

Ekki er ljóst hvað veldur hnignun bleikjustofna hér á landi síðustu ár og hvað varðar bleikju sem gengur til sjávar í fæðuleit yfir sumarið er ekki ljóst hvort orsakanna er að leita í ferskvatni eða breyttum aðstæðum í sjó. Hærri vatnshiti samfara hlýnandi loftslagi getur haft margvísleg áhrif í umhverfi bleikjunnar. Samkeppni um fæðu og búsvæði getur aukist með tilkomu nýrra tegunda, og samhliða getur afrán á ungvíði tegundarinnar aukist. Sníkjudýr og sjúkdómar geta náð sér á strik við hækkanði hitastig og dregið fiska til dauða eða veikt getu þeirra til að mæta öðrum áhrifum af breytingum í umhverfi.

Flundra, *Platichthys flesus*, er flatfiskur sem fyrst varð vart við Ísland sumarið 1999 í Ölfusá (Gunnar Jónsson o.fl. 2001). Tegundin líkist skarkola og sandkola í útliti og er botnlæg í sjó frá fjöruborði og niður á um 100 m dýpi. Flundra gengur í ferskvatn í fæðuleit yfir sumarið og hefur hennar orðið vart víða í ósum og ám sunnan-, vestan- og norðvestanlands. Þar sem vitað er að tegundin nýtir sér að einhverju leiti sömu búsvæði og laxfiskar og gæti haft áhrif á viðkomu þeirra stofna með afráni á seiðum og samkeppni um búsvæði og æti, er mikilvægt að fylgjast vel með útbreyðslu og lífsháttum hennar hér við land.

Landnám flundru gæti raskað vistkerfi á ósasvæðum og í ám á Íslandi og vegna lífshátta sjóbleikju er mikilvægt að rannsaka svæði þar sem búsvæði tegundanna gætu skarast og fylgjast með útbreiðslu og afkomu þessara tegunda.

Haustið 2011 var gerð athugun á útbreiðslu og afkomu bleikju og flundru í nokkrum ám og strandvötnum í Húnafirði. Verkefnið er þáttur í viðleitni Veiðimálastofnunar til að afla meiri þekkingar á lífsháttum og útbreiðslu flundru í sjávarlónum, ósum og ám á Íslandi og hvaða áhrif tilkoma flundru kann að hafa á bleikju og aðrar fisktegundir á þessum svæðum með aukinni samkeppni um fæðu og búsvæði.

Staðhættir

Húnafjörður er austasti fjörður í Húnaflóa og markast að vestan af Vatnsnesi og að austan af Skaga. Upp af firðinum er láglent og með ströndum eru vötn og ísölt lón þar sem góðar veiðiar eiga ósa sína. Hólaá fellur í Sigríðarstaðavatn sem er 5,0 km² ísalt strandlón í 1 m hæð yfir sjávarmáli og hefur ós að sjó (Hákon Aðalsteinsson ofl. 1989). Í um eins kílómetra fjarlægð frá ósum þess er Bjargaós þar sem Hópið rennur til sjávar. Hópið er er strandlón í 1 m hæð yfir sjó og 29,8 km² að stærð, og þar með eitt stærsta stöðuvatn landsins. Vatnið er grynnt 5,5 m og dýpst 8,5 m (Hákon Aðalsteinsson ofl. 1989). Í Hópinu gætir sjávarfalla. Í vatnið falla Víðidalsá og Gljúfurá. Húnavatn er einnig sjávarlón í 1 m hæð yfir sjó og um 6 km² að flatarmáli (Hákon Aðalsteinsson ofl. 1989) og gætir þar flóðs og fjöru. Til vatnsins falla Laxá á Ásum og Vatnsdalsá, en Giljá sameinast þeirri síðarnefndu rétt ofan við ós í Húnavatn.

Aðferðir og framkvæmd

Vettvangsvinna fór fram dagana 26. – 29. september 2011. Útbreiðsla bleikju og flundru, þéttleiki, vöxtur, fæðunám og tilvist sníkjudýra í bleikju var könnuð með netaveiðum í Sigríðarstaðavatni, Hópi og Húnavatni, auk þess veitt var með rafmagni í ósum og neðri hluta áa sem í vötnin/lónin renna. Staðsetningu þeirra staða sem veitt var á má sjá í töflu 1.

Tafla 1. Staðsetning netalagna og rafveiðistöðva í leiðangri Veiðimálastofnunnar haustið 2011, ásamt stærð rafveiðistöðva. Staðsetningin er gefin í gráðum og mínútum, miðað við WGS84.

Staðsetning		GPS		Stærð
Stöðuvatn	Stöð	N	V	m ²
Sigríðarstaðavatn		65°33.797'	020°38.606'	
Hóp		65°30.007'	020°27.845'	
Húnavatn		65°34.517'	020°23.086'	
Straumvatn	Stöð	N	V	m ²
Hólaá	1	65°32.364'	020°39.305'	300
Hólaá	2	65°30.796'	020°39.899'	184
Víðidalsá	1	65°28.355'	020°33.609'	130
Víðidalsá	2	65°29.354'	020°32.456'	90
Víðidalsá	3	65°29.491'	020°32.141'	364
Gljúfurá	1	65°29.812'	020°27.806'	376
Gljúfurá	2	65°29.638'	020°27.776'	216
Giljá	1	65°33.101'	020°22.149'	237
Giljá	2	65°32.915'	020°21.434'	176
Vatnsdalsá	1	65°30.149'	020°20.462'	207
Vatnsdalsá	2	65°31.829'	020°22.461'	88
Vatnsdalsá	3	65°29.812'	020°20.355'	143

Útbreiðsla fisktegunda og sýnataka í vötnum var framkvæmd með því að leggja 9 lagnet (netaröð) af mismunandi möskvastærðum , þ.e. 12, 16,5 –18,5-21,5-25-30-35-40-46 og 50 mm mælt milli hnúta. Gengið er út frá að veiðni netaraðar sé sem jöfnust á fisk sem er yfir 17-18 cm (Jensen 1984). Netin voru látin liggja yfir nótt, u.þ.b. 14 klukkustundir, í hverju vatni. Við netadráttinn var afli flokkaður með hliðsjón af möskvastærðum og skráður eftir tegundum. Lögð voru net í Sigríðarstaðavatn, Húnavatn og Hópið (1. mynd).



1. mynd. Netalagnir og rafveiðistaðir í leiðangri Veiðimálastofnunnar haustið 2011.

Í sama tilgangi var veitt með rafmagni í ósum og neðri hluta eftirfarandi áa: Hólaá sem rennur í Sigríðarstaðavatn, Víðidalsá og Gljúfurá sem renna í Hópið, og Vatnsdalsá og Giljá sem renna í Húnavatn (1. mynd).

Afli úr netalögnum gefur einungis til kynna hvaða tegundir fiska eru til staðar í hverju vatni ásamt upplýsingum um aldur og fæðu sem fást við greiningu sýna úr afla. Bleikjur og flundrur sem veiddust í net voru lengdarmældar og vigtaðar og teknar voru úr þeim kvarnir og hreistursýni til aldurgreiningar. Aldur vorgamalla seiða er táknaður með 0+, árgamalla 1+ o.s.frv. þar sem + táknar vöxt nýliðins sumars. Magafylli var metin sjónrænt eftir skala þar sem tómur magi fær einkunnina 0 en fullur magi einkunnina 5. Tekin voru sýni til nánari greiningar á magainnihaldi bleikju og flundru þar sem hlutfall tegunda í fæðu var metið sem:

$$\sum (\text{Hlutdeild fæðuteygundar} \times \text{magafylli}) / \sum (\text{magafylli allra fiska}).$$

Einnig var reiknaður Fultons holdastuðull (K), (Bagenal og Tesch, 1979) seiða allra tegundanna sem:

$$K = (\text{þyngd (g)} / \text{lengd}^3 (\text{cm})) * 100$$

Stuðullinn gefur mat á holdafari seiða, en seiði laxfiska í eðlilegum holdum hafa holdastuðul nærri 1. Tíðni sýkingar sníkjudýra í bleikju úr netaveiðum var athuguð og metin eftir sýkingarstigum þar sem lítilli sýkingu er gefin einkunnin 1, en mikil sýking fær einkunnina 3. Þau sníkjudýr sem litið var til voru bandormar af tegundunum *Diphyllbothrium dendricum* og *Diphyllbothrium diteremum*, skúformur, *Eubothrium salvelini* og tálknúlús *Salmincola edwardsii*. Auk þess var skoðað hvort samgróningar innyfla væru greinanlegir.

Á hverri stöð var farin ein yfirferð með rafveiði, en þessari aðferð hefur verið beitt víða í ám hér á landi (Friðþjófur Árnason ofl. 2005). Út frá niðurstöðum úr rafveiðum var á hverri stöð fundin vísitala seiðapéttleika hvers árgangs hveurrar tegundar að undanskildum hornsílum. Í rafveiðum er ekki um að ræða mælingu á heildarfjölda fiska á viðkomandi stað, heldur gefur aðferðin vísitölu fyrir þéttleika hveurrar tegundar, sem er samanburðarhæf milli staða og tíma. Hver stöð var mæld og reiknaður þéttleiki á hverja 100m² botnflatar fyrir hverja tegund og aldurshóp:

$$\text{þéttleiki} = (\text{fjöldi fiska} / \text{stærð veiðisvæðis (m}^2\text{)}) * 100.$$

Allur afli úr rafveiðum var greindur til tegunda og hann lengdar- og þyngdarmæld. Kvarnir og hreistur var tekið af hluta veiddra fiska til aldurgreiningar þeirra ásamt því að magafylli og hlutfall fæðuflokka var metin, en öðrum sleppt aftur að loknum mælingum. Aldur var greindur úr kvörnum undir víðsjá og er táknaður á sama hátt og við aldurgreiningu fiska úr netaveiðum. Á hverjum veiðistað voru leiðni vatns, sýrustig (pH), hitastig og selta mæld og skráð.

Jafnframt voru tekin sýni úr bleikju til erfðagreiningar. Sú vinna var hluti af samnorrænu verkefni um erfðafræði bleiku sem nefnist Norchar.

Niðurstöður

Netalagnir

Sigríðarstaðavatn

Hvorki veiddist bleikja né flundra í vatninu (tafla 2). Nokkuð veiddist af sjávarfiskum og þar þar mest á þorskseiðum en einnig veiddust marhnútar, skarkolar (sem eru botnlægar grunnsjávartegundir), makrill og þorskur.

Tafla 2. Möskvastærðir og afli í netaraðir sem lagðar voru í Sigríðarstaðavatn haustið 2011.

Riðill	Marhnútur	Makrill	Skarkoli	Þorskur
12 mm	1			27
16,5mm				1
18,5 mm	1	1		
21,5mm	2		2	
25 mm				
30mm			1	
35mm				
40mm			2	
46mm				
50mm				
Samtals	4	1	5	28

Einungis veiddust tegundir sjávarfiska, en ekki varð vart við ferskvatnsfiska. Straumur er nokkur vegna sjávarfalla sem gætir í vatninu og getur það hafa haft áhrif á veiðni netanna, bæði vegna þess að netin hafa lagst undan straumi og nokkuð af gróðri og drullu var í netunum þegar þau voru dregin.

Hóp

Í Hópinu var veiddist nokkuð af bleikju og urriða og tvær flundrur (tafla 3) en ekki aðrar fisktegundir.

Tafla 3. Möskvastærðir og afli í netaraðir sem lagðar voru í Hópinu haustið 2011.

Riðill	Tegund		
	Bleikja	Urriði	Flundra
16,5mm	1		
18,5 mm	2	3	
21,5mm	1	1	1
25 mm	8		
30mm	4	1	
35mm	3	1	
40mm	5		
46mm	3	2	1
50 mm	3		
Samtals	30	8	2

Húnavatn

Í Húnavatni veiddust þar eingöngu laxfiskar (tafla 4). og flundra, sem var þar til staðar í nokkru mæli.

Tafla 4. Möskvastærðir og afli í netaraðir sem lagðar voru í Húnavatn haustið 2011.

Riðill	Tegund			
	Bleikja	Urriði	Flundra	Laxaseiði
10,5 mm			3	1
16,5mm	1		5	
18,5 mm	3		2	
21,5mm		1		
25 mm	3	1	2	
30mm	1	2	5	
35mm	4			
40mm	2	3	4	
46mm		2	2	
50 mm	1			
Samtals	15	9	23	1

Rafveiðar

Ekki varð vart við flundru í rafveiðum þrátt fyrir að veitt hafi verið nálægt ósum ána. Bleikjuseiði fundust í Gljúfurá, Hólaá, Víðidalsá og Vatnsdalsá (tafla 5). Bæði í Gljúfurá og Víðidalsá veiddust einungis vorgömul bleikjuseiði en í Vatnsdalsá og Hólaá veiddust eingöngu 1+ og 2+ bleikjuseiði.

Tafla 5. Vísitala þéttleika bleikjuseiða á hverja 100m² í rafveiðum í september 2011, flokkað eftir aldri og uppruna.

Staðsetning	Stöð	Stærð m ²	Aldur			Samt.
			0+	1+	2+	
Vatnsfall						
Gljúfurá	1	376	1,6			1,6
Gljúfurá	2	216	1,9			1,9
Hólaá	2	184		7,1	1,6	8,7
Hólaá	1	300		0,3	3	3,3
Víðidalsá	1	130				0,0
Víðidalsá	2	90				0,0
Víðidalsá	3	364	2,2			2,2
Vatnsdalsá	3	143		0,7	0,7	1,4

Niðurstöður mælinga sýndu að leiðni, sýrustig og vatnshiti voru sambærileg í öllum ánum og í Húnavatni, en engin selta mældist í vatni á þessum stöðum. Nokkur selta mældist í Hópinu en mun meiri í Sigríðarstaðavatni, og eykst rafleiðni í þeim vötnum samsvarandi (tafla 6).

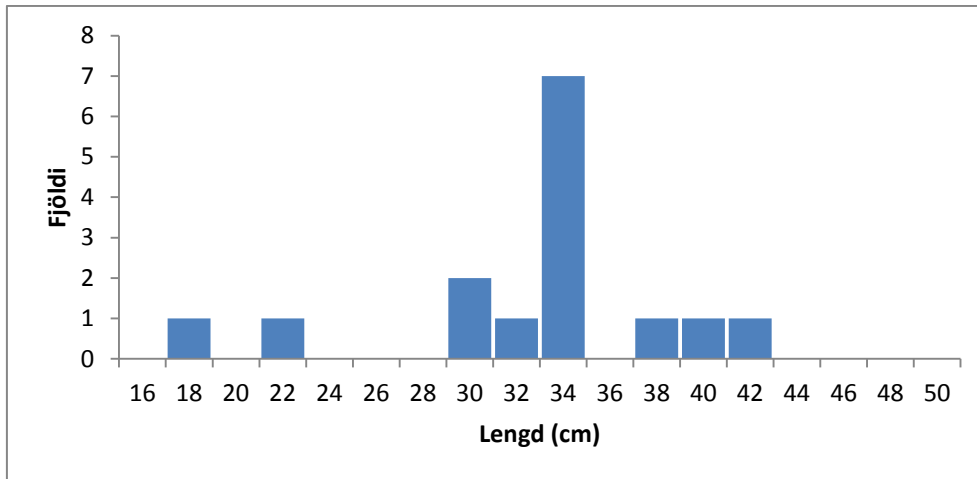
Tafla 6. Mæld gildi í leiðni, sýrustigi, hitastigi og seltu vatns á hverjum veiðistað

Staðsetning		Leiðni	Sýrustig	Vatnshiti	Selta
Stöðuvatn		µs	pH	c°	ppt
Sigríðarstaðavatn		36.900	8,01	6,9	23,2
Hóp		1.128	7,66	7,7	0,5
Húnavatn		104	7,79	7	0
Straumvatn	Stöð	µs	pH	c°	ppt
Hólaá	1	89,1	7,9	5,4	
Hólaá	2	89,1	7,9	5,4	
Víðidalsá	1	105,7	7,78	6,2	
Víðidalsá	2	105,7	7,78	6,2	
Víðidalsá	3	105,7	7,78	6,2	
Gljúfurá	2	96,6	7,83	7,1	0
Gljúfurá	1	96,6	7,83	7,1	0
Giljá	1	94	7,87	5,1	
Giljá	2	94	7,87	5,1	
Vatnsdalsá	1	106,7	7,69	6,4	
Vatnsdalsá	2	106,7	7,69	6,4	
Vatnsdalsá	3	106,7	7,69	6,4	

Stærðardreifing og vöxtur.

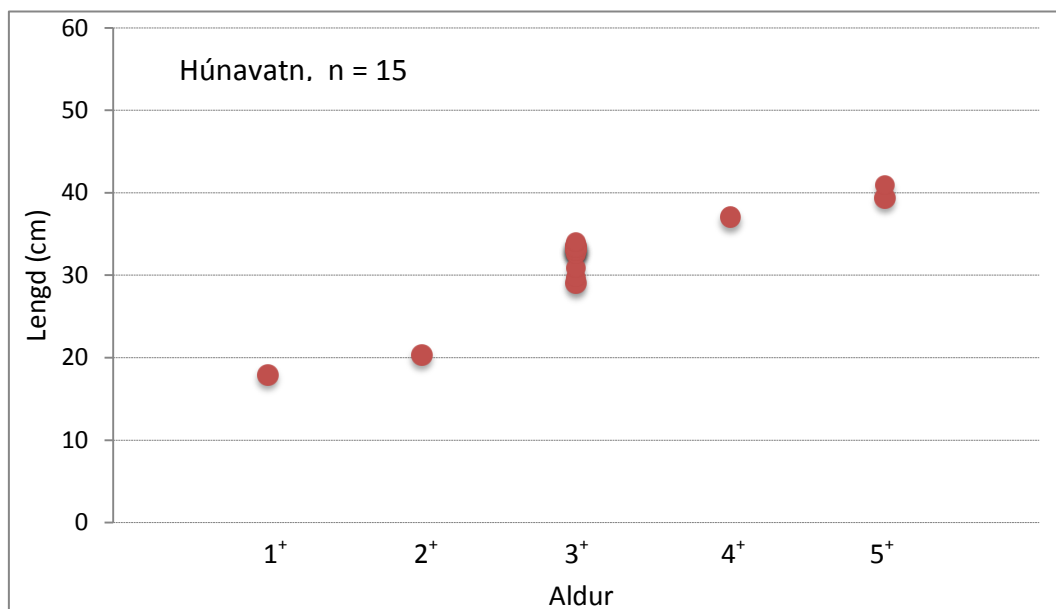
Bleikja

Í Húnavatni veiddust 24 bleikjur sem voru á bilinu 17,9 – 40,9 cm á lengd. Meðallengd var 31,9 cm (SD 6,1) og algengast að bleikjur væri á lengdarbilinu 30-34 cm (2. mynd). Reiknaður holdastuðull var að meðaltali 1,1 sem gefur til kynna að bleikjan í vatninu sé í góðum holdum.



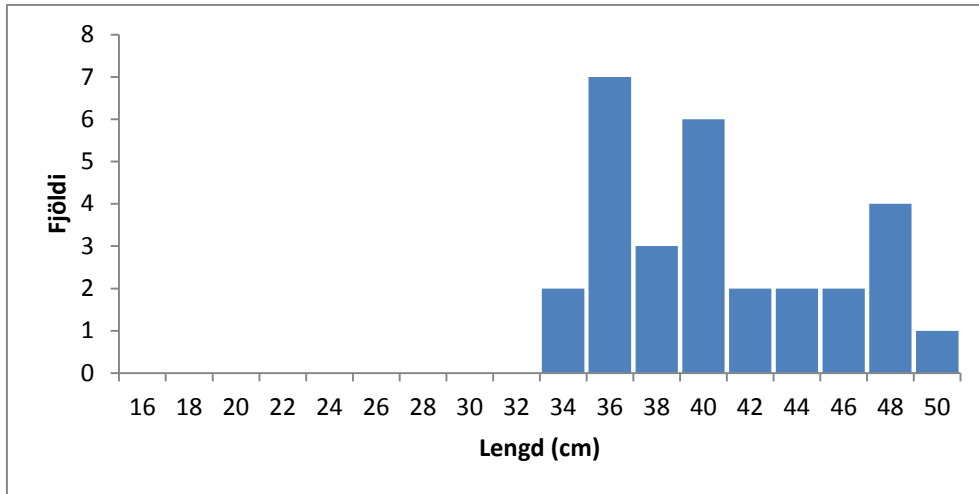
2. mynd. Lengdardreifing bleikju sem veiddust í net í Húnavatni haustið 2011.

Aldur bleikju úr Húnavatni var lesin af kvörnum fiskanna og reyndust þær vera á aldrinum 1+ – 5+ ára. Algengasti aldur var 3+ ár og voru bleikjur á þeim aldri á lengdarbilinu frá 29 – 34 cm (3. mynd).



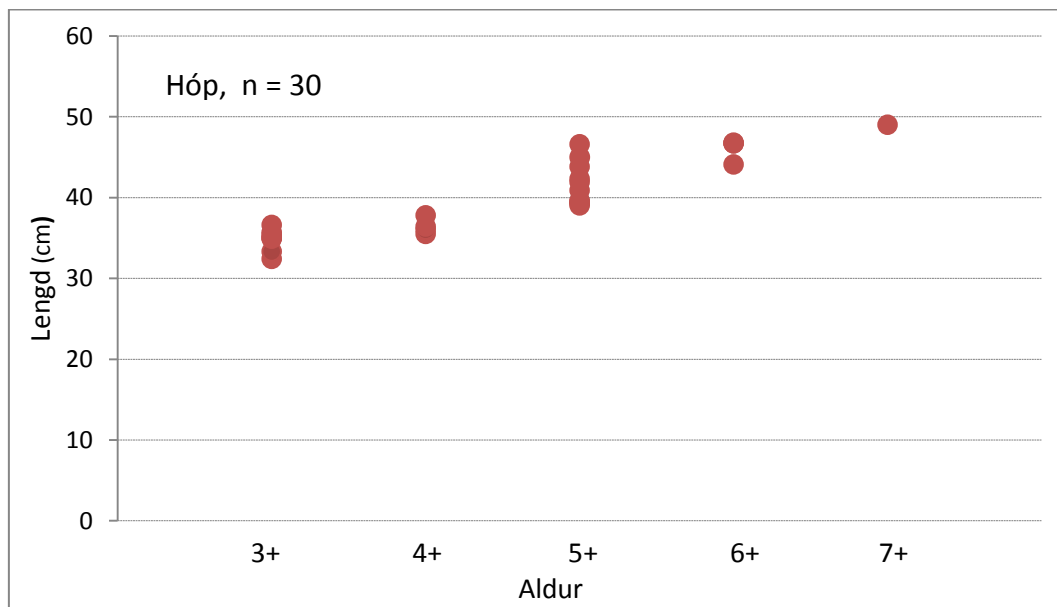
3. mynd. Lengd bleikju sem, veiddist í Húnavatni, eftir aldri lesnum úr kvörnum.

Alls veiddust 30 bleikjur í netalagnir í Hópinu og var meðallengd þeirra 39,8 cm (SD 4,7). Bleikjan var á lengdarbilinu 32,4 – 49,0 cm og var mest um bleikjur á bilinu 36-40 cm (4. mynd). Holdastuðull reiknaðist sá sami og hjá bleikju í Húnavatni eða 1,1.



4. mynd. Lengdardreifing bleikju sem veiddust í net í Hópinu haustið 2011.

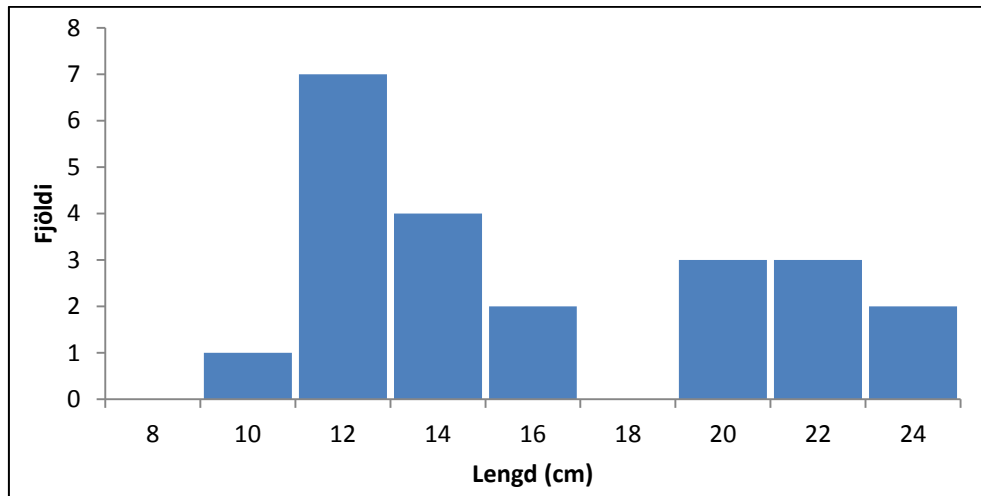
Samkvæmt aldursgreiningu með lestri á kvörnum voru yngstu einstaklingar sem veiddust í Hópinu þriggja ára (3+) og þeir elstu sjö ára (7+) og nokkur skörun er á lengd fiska á milli aldurshópa (5. mynd).



5. mynd. Lengd bleikju sem veiddist í Hópinu eftir aldri lesnum úr kvörnum.

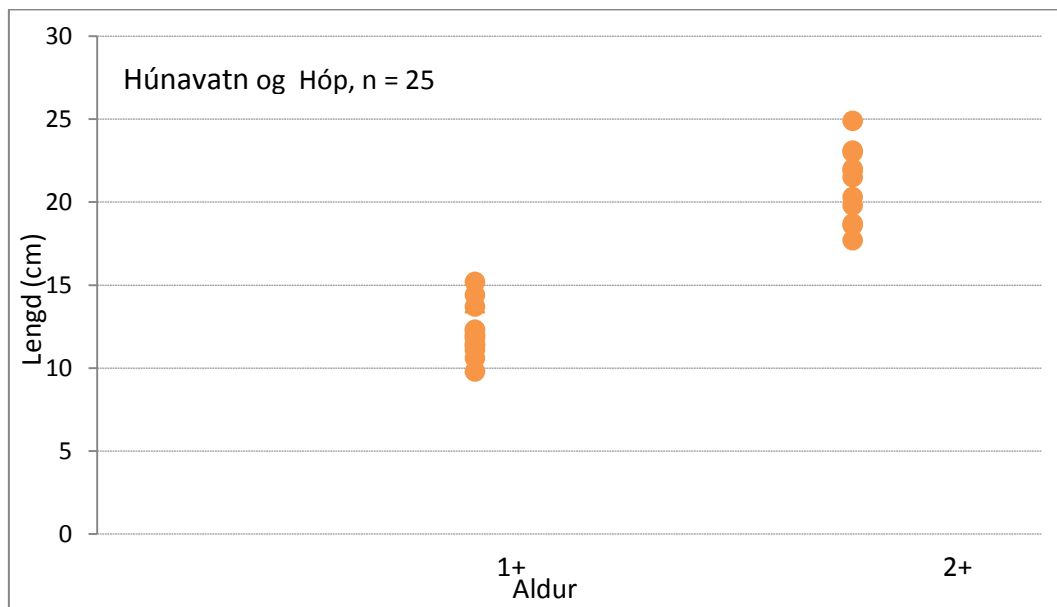
Flundra

Flundra sem veiddust í Húnavatni var frá 9,8 - 24,9 cm á lengd (6. mynd), meðallengd var 15,8 cm (SD 4,8).



6. mynd. Lengdardreifing flundru sem veiddust í net í Húnavatni haustið 2011.

Lestur kvarna úr flundru úr Húnavatni (n = 23) og Hópi (n = 2) sýndi að fiskarnir voru tveggja og þriggja ára. Sjá má að breytileiki í stærð innan árganga er nokkur (7. mynd). Eins árs (1+) flundrur í vötnunum er 10,9 – 15,5 cm og tveggja ára (2+) flundrur frá 18,6 – 25 cm.

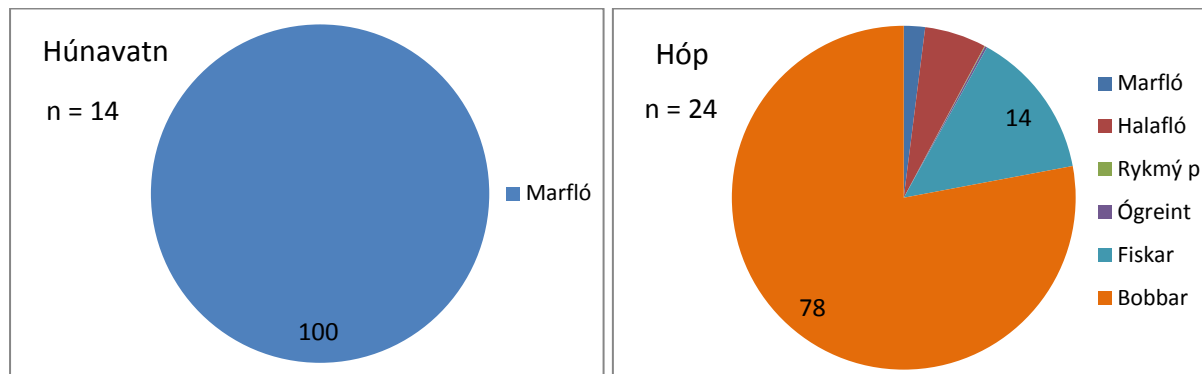


7. mynd. Lengd og aldur flundru sem veiddist í Húnavatni og Hópi samkvæmt lestri á kvörnum.

Fæðugreiningar.

Bleikja

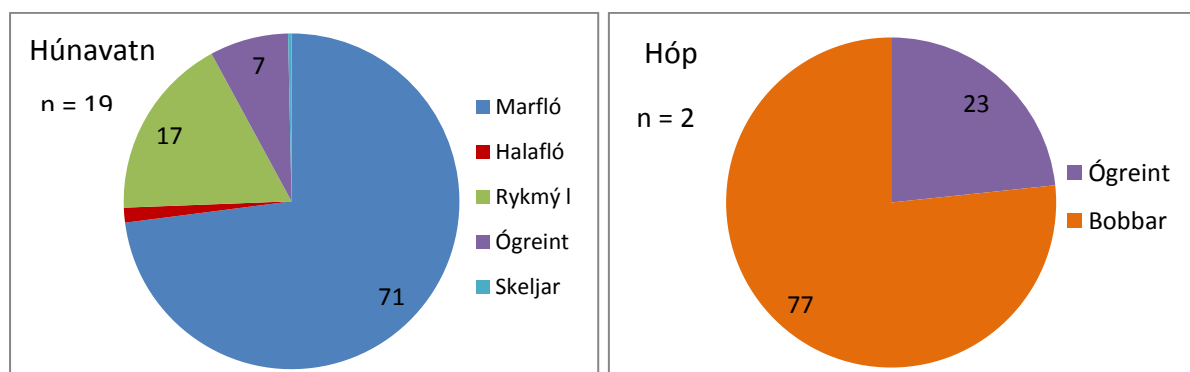
Af þeim 15 bleikjum sem veiddust í Húnavatni höfðu 93% þeirra einhverja fæðu í maga. Magafyllingarstig þeirra var að meðaltali 2,6, og eina fæðutegundin sem fannst í mögum þeirra voru marflær (*Gammarus* spp.) (8. mynd). Af bleikjum veiddum í Hópinu höfðu 80% einhverja magafyllingu og var fyllingarstigið hjá þeim að meðaltali 1,7. Í mögum þeirra var hlutfall vatnabobba yfirgnæfandi (78 %), en auk þess fannst nokkuð af fiskum sem ekki var unnt að greina til tegunda (14 %). Aðrar fæðugerðir voru í lægra hlutfalli (8. mynd).



8. mynd. Hlutfall fæðugerða í mögum bleikja sem veiddust í net í Húnavatni og Hópi haustið 2011. Hver litur táknar hundraðshluta hvernar fæðutegundar í mögum sem teknir voru til greiningar.

Flundra

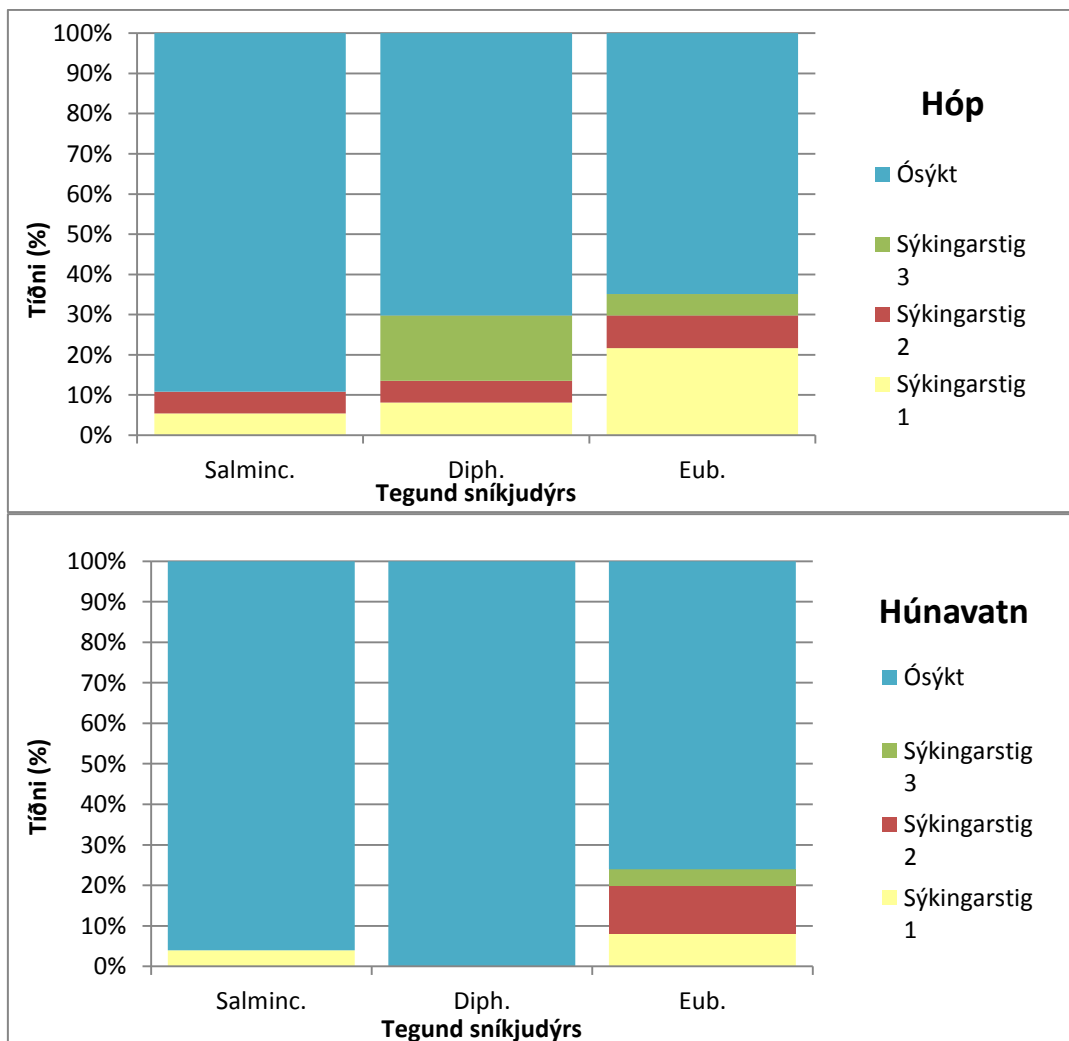
Af þeim 23 flundrum sem veiddust í Húnavatni höfðu 83% fæðu í maga, meðalfyllingarstig þeirra var 2,0, og var meirihluti þeirrar fæðu marfló (*Gammarus*). Einnig var talsvert um rykmýslirfur, sérstaklega í mögum smærri fiska. Skeljar (*bivalvia*) fundust í einni flundru úr Húnavatni og lítilsháttar af vatnafló í nokkrum þeirra. Báðar þær flundrur sem veiddust í Hópinu höfðu fæðu í maga, meðalfyllingastig var 3,0, og voru vatnabobbar uppistaða í fæðu þeirra (9. mynd).



9. mynd. Hlutfall fæðugerða í mögum flundra sem veiddust í net í Húnavatni og Hópi haustið 2011. Hver litur táknar hundraðshluta hvernar fæðutegundar í mögum sem teknir voru til greiningar.

Sníkjudýr

Sníkjudýr voru greinanleg í tæplega helmingi bleikja sem veiddust í Hópinu og í 28% þeirra bleikja sem veiddust í Húnavatni. Hæst hlutfall sýkinga í bleikju í Hópinu er af völdum skúforms og litlu minna hlutfall bar í sér breiðabandorm (10. mynd). Rúmur fimmtungur var með samgróin innfyli og einnig var nokkuð um tálknlús. Í bleikju sem veiddist í Húnavatni bar einnig mest á sýkingu af skúformi (10. mynd), en bandormar sáust ekki og ekkert var um samgróin innfyli. Lítið bar á tálknlús í bleikjum í Húnavatni.



10. mynd. Tíðni sýkingar sníkjudýra bleikju úr netaveiðum í Hópi og Húnavatni, skipt eftir sýkingarstigum (Diph = bandormar af *Diphyllobothrium tegundum*, Eub = er skúformur, *Eubothrium salvelini*, Salminc = tálknlús, *Salmincola edwardsii*).

Umræður

Greinilegt er að flundra er útbreidd í Húnavatni og hefur einnig náð fótfestu í Hópinu. Eftir því sem best er vitað eru útbreiðslumörk tegundarinnar í Miklavatni í Fljótum í Skagafirði (Bjarni Jónsson og Karl Bjarnason 2011). Af aldursgreiningum má lesa að elstu flundrur í Húnavatni eru á þriðja vaxtarári (2+) og virðast dafna vel þó vöxtur sé nokkru minni en hefur sést hjá flundru í Hlíðarvatni í Selvogi (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2007). Ef til vill er hærri vatnshiti sunnanlands þar orsök.

Bleikja og flundra nýta að miklu leiti sömu fæðu í Hópinu og Húnavatni og má því gera ráð fyrir samkeppni um fæðu á milli þeirra. Framboð á mismunandi fæðudýrum er misjafnt eftir árstíðum (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1996). Í Húnavatn þar sem fæða bleikju sem veiddist var eingöngu marfló, þar einnig á öðrum tegundum í fæðu flundru, svo sem rykmýslirfum og halafló, og einnig fundust skeljar í maga flundru. Meiri rannsóknir er þörf til að staðfesta þennan mismun í fæðuvali. Uppistaða fæðu beggja tegunda í Hópinu voru vatnabobbar en einnig var nokkurt hlutfall fæðunnar af öðru tagi. Þar sem í tilviki flundru reyndist ekki unnt að greina hvaða tegundir var þar um að ræða, er ekki vitað hvort um sambærilegan mun í fæðuvali er að ræða og í raunin var í Húnavatni.

Ekki er ljóst hvað veldur hnignun bleikjustofna hér á landi síðustu ár, og hvað varðar bleikju sem gengur til sjávar í fæðuleit yfir sumarið er ekki ljóst hvort orsakanna er að leita í breyttum aðstæðum í ferskvatni eða sjó. Bleikjan í Húnavatni og Hópi var í ágætum holdum en ekki eru tiltæk gögn um holdafar bleikju á þessum árstíma í vötnunum fyrir tilkomu flundru. Hugsanlega er samkeppni um fæðu meiri á öðrum árstímum. Magn fæðu sem bleikja innbirgðir er breytilegt eftir ástíðum (Sæther, Johnsen og Jobling 1996) og sá munur á fæðuvali á milli tegunda sem sást í Húnavatni getur aukist við minna framboð á auðfenginni bráð. Því er óvíst hvort samkeppni um fæðu á milli tegundanna hefur áhrif á afkomu bleikjustofna á svæðinu.

Sníkjudýr og sjúkdómar geta náð sér á strik við hækkandi hitastig og dregið fiska til dauða eða veikt getu þeirra til að mæta öðrum áhrifum af breytingum í umhverfi.

Þau sníkjudýr sem fundust í bleikjum á svæðinu eru algeng í bleikjustofnum hér við land (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1996) og fundust ekki í því mæli að ástæða sé til að ætla að tilvist þeirra hafi alvarleg áhrif á stofnana í vötnunum sem um ræðir. Skýringa mismunandi tíðni sníkjudýra í bleikjum úr vötnunum, einkallega því að bandormar fundust einungis í bleikjum úr Hópinu en ekki Húnavatni, má leita í því að bleikjur í Hópinu voru mun eldri. Fjöldi sníkjudýra safnast upp í fiskum með hærri aldri og þekkt er að miklar bandormasýkingar þekkjast í fiskstofnum þar sem einstaklingar verða gamlir (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson).

Flundra hefur tekið sér bólfestu í vötnum á svæðinu og gera má ráð fyrir að tegundin sé komin til að vera. Engar áþreifanlegar vísbendingar komu í ljós sem benda til að stofnar bleikju í Húnafirði séu undir álagi af völdum samkeppni frá flundru. Sýnt er að báðar tegundir nýta sömu tegundir fæðu og hugsanlegt er að þegar og ef framboð á fæðu verður lítið muni það hafa áhrif á lífskilyrði tegundanna. Hvort það mun hafa áhrif á vöxt og viðgang bleikju á svæðinu er óvíst. Ennfremur er vitað að flundra stundar afrán á bleikjuseiðum í vötnum hér á landi (Friðþjófur Árnason, Benóný Jónsson og Árni Kristmundsson 2013). Þó ekki hafi tekist að greina til tegunda þær leifar af fiskum sem fundust í maga flundru sem veiddist í þessari rannsókn, er ekki ólíklegt að flundra á því svæði éti einnig bleikjuseiði. Nánari rannsókna er þörf á stofnum bleikju og flundru á Norðurlandi og áhrifum þeirra á hvorn annan.

Heimildir

- Árni Kristmundsson, Þórólfur Antonsson og Friðþjófur Árnason, 2011. PKD- nýrnasýki í laxfiskastofnum á Íslandi með áherslu á vatnasvið Elliðaána - þróun, áhrif og útbreiðsla sjúkdómsins og tengsl við breyttar umhverfisaðstæður. VMST/11048.
- Bagenal T.B., og Tesch F.W., 1979. Age and Growth. Í: T.B. Bagenal (ritstj.) Methods for assesment of fish production in freshwaters. Bls.101-136. IBP handbook No 3. Blackwell, Oxford.
- Björn Gunnarsson, Þór H. Ásgeirsson and Agnar Ingólfsson 2007. The rapid colonization by *Crangon crangon* (Linnaeus, 1758) (Eucarida, Caridea, Crangonidae) of Icelandic coastal water. *Crustaceana* 80 (6): 747-753.
- Friðþjófur Árnason, Benóný Jónsson og Árni Kristmundsson 2013. Rannsóknir á fiskstofnum Hlíðarvatns í Selvogi 2012. VMST/13012.
- Guðni Guðbergsson (2012b). Lax- og silungsveiðin 2011. Veiðimálastofnun. VMST/12032. 37 bls.
- Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1996. Fiskar í ám og vötnum. Landvernd. 191 bls.
- Gunnar Jónsson, Jónbjörn Pálsson og Magnús Jóhannsson, 2001. Ný fisktegund, flundra, *Platichthys flesus* (Linnaeus, 1758), veiðist á Íslandsmiðum. Náttúrufræðingurinn, 70 (2-3): 83-89.
- Hákon Aðalsteinsson, Sigurjón Rist, Stefán Hermannsson og Svanur Pálsson 1989. Stöðuvötn á Íslandi. Skrá um vötn stærri en 0,1 km². OS-89004-02.
- Hanna E., Jónsson T. Ólafsson J og Valdimarsson H. 2006. Icelandic Coastal Sea Surface Temperature Records Constructed: Putting the Pulse on Air–Sea–Climate Interactions in the Northern North Atlantic. Part I: Comparison with HadISST1 Open-Ocean Surface Temperatures and Preliminary Analysis of Long-Term Patterns and Anomalies of SSTs around Iceland. *Journal of Climate*, vol: 19. 5652-5666.
- Jensen J.W. 1984. The selection of Arctic charr *Salvelinus alpinus* L. by nylon gillnets, p. 463-469. Í L. Johnson and B.L. Burns [ritstj.] Biology of the Arctic charr, Proceedings of the International Symposium on Arctic Charr, Winnipeg, Manitoba, May 1981. Univ. Manitoba Press, Winnipeg.
- Bjarni Jónsson og Karl Bjarnason 2011. Rannsóknir á seiðastofnum Fljótaár árið 2010. VMST/11035.
- Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2007. Flundra nýr landnemi á Íslandi - Rannsóknir á flundru (*Platichthys flesus*) í Hlíðarvatni í Selvogi. *Fræðaping landbúnaðarins* 4: 466-469.
- Sigurður Már Einarsson og Friðþjófur Árnason (2001). Athugun á fiskstofnum stöðuvatna í Svínadal árið 2000. VMST-V/01004. 17 bls.
- Sæther, B.-S., Johnsen, H. K. and Jobling, M. (1996), Seasonal changes in food consumption and growth of Arctic charr exposed to either simulated natural or a 12:12 LD photoperiod at constant water temperature. *Journal of Fish Biology*, 48: 1113–1122.
- Þórólfur Antonsson, Friðþjófur Árnason og Sigurður Guðjónsson (2008). Rannsóknir á fiskistofnum vatnasviðs Elliðaána 2007. VMST/08018. 34. bls.