

NMÍ
Verknúmer 6EE17071

Snefilefni í kræklingi við Álfsnes Sumar 2017

Guðjón Atli Auðunsson
Halldór Pálmar Halldórsson
Nóvember 2017



Nýsköpunarmiðstöð
Íslands

Snefilefni í kræklingi við Álfsnes sumarið 2017.

Vinna með krækling

Kræklingur til rannsóknarinnar var fenginn frá fyrirtækinu Íslensk Bláskel og Sjávargróður ehf, Stykkishólmi.

Þann 5. júlí var farið með kræklinginn á Rannsóknasetur HÍ á Suðurnesjum í Sandgerði. Þar var kræklingurinn flokkaður og lengdarmældur áður en honum var skipt í þrjá hópa með 75 kræklinga (ca 50 mm að lengd) í hverjum hóp. Einn hópurinn var settur í frysti (viðmið 1) en hinir tveir voru settir í netpoka og hafðir í hreinum rennandi sjó í Sandgerði fram að útsetningu. Kræklingurinn nær þannig að festa sig í pokunum áður en hann er settur út á stöðvarnar og jafnframt er gengið úr skugga um að einungis er notast við lifandi krækling. Þann 7. júlí var farið með kræklinginn á stöðvarnar á Sæmundi fróða RE 32, bát Háskóla Íslands. Kræklingurinn var annars vegar settur út í Þerneyjarsundi út af Álfsnesi í Kollafirði, nærri útrásaropi sigvatns frá urðunarstað SORPU (Álfsnes: N64°11.223'; V21°45.920', dýpi um 6 metrar) og hins vegar á viðmiðunarstöð í Saurbæjarvík í Hvalfirði (Viðmið 2: N64°24.030'; V21°35.650', dýpi um 12 metrar). Á báðum stöðvum var kræklingurinn hafður á 1 m dýpi miðað við stórstraumsfjöru.

Kræklingurinn var endurheimtur þann 5. september og hann settur í frysti um leið og komið var í land. Dagana 22. og 23. september voru 60 kræklingar frá hverri stöð mældir og vigtaðir (lengd, hæð, breidd, heildarþyngd, þyngd holds og þyngd tómra skelja) og holdið tekið innan úr þeim fyrir efnagreiningar. Unnið var með háhrein áhöld og ílát útbúin af Efnagreiningum Nýsköpunarmiðstöðvar.

Mynd 1 sýnir búrin tilbúin til útsetningar en mynd 2 sýnir krækling þegar hann var tekinn upp í lok tilraunar. Mynd 3 sýnir búrin er þau voru tekinn upp í Saurbæjarvík og við Álfsnes.



Mynd 1 Kræklingur í búrum í Sandgerði fyrir útsetningu í Saurbæjarvík og við Álfsnes



Mynd 2 Efri mynd sýnir krækling er hann var tekinn upp í Saurbæjarvík en sú neðri sýnir búið er það var tekið upp í Álfsnesi.



Mynd 3 Kræklingur sem er búinn að vera í tvo mánuði í sjó í Saurbæjarvík á myndinni til vinstri og Álfsnesi á myndinni til hægri.

Vöxtur kræklinga

Tafla 1 sýnir mældar stærðir kræklinga á stöðvunum þremur.

Tafla 1 Ástandspættir kræklingssýna

Sorpa Álfsnes. 05_09_2017						
	Þyngd [g]	Þyngd holds [g]	Þyngd skeljar [g]	Lengd [mm]	Hæð [mm]	Breidd [mm]
n	60					
Av	14,41	8,59	5,74	56,40	26,65	21,16
Med	14,25	8,46	5,72	56,86	26,39	20,81
Min	8,50	5,07	3,09	48,69	23,44	16,77
Max	20,31	12,79	8,50	62,63	30,12	27,15
Stdev	2,66	1,62	1,16	3,49	1,87	2,01

Sorpa viðmið 1 - Stykkishólmur. 05_07_2017						
	Þyngd [g]	Þyngd holds [g]	Þyngd skeljar [g]	Lengd [mm]	Hæð [mm]	Breidd [mm]
n	60					
Av	8,77	4,97	3,73	49,88	23,98	18,41
Med	8,58	4,87	3,72	49,67	23,90	18,35
Min	5,66	2,88	2,22	43,71	21,15	15,03
Max	13,02	7,62	5,75	57,43	27,54	23,00
Stdev	1,80	1,13	0,81	3,21	1,51	2,07

Sorpa viðmið 2 - Saurbæjarvík, Hvalfirði. 05_09_2017						
	Þyngd [g]	Þyngd holds [g]	Þyngd skeljar [g]	Lengd [mm]	Hæð [mm]	Breidd [mm]
n	60					
Av	12,70	7,09	5,53	54,84	26,19	20,69
Med	12,45	7,15	5,39	54,87	26,03	20,39
Min	8,43	4,43	3,96	46,75	23,29	16,10
Max	17,77	9,84	8,46	60,9	30,64	24,83
Stdev	1,99	1,24	0,93	2,84	1,47	1,80

Tafla 1 ber með sér að kræklingurinn hefur þrífist vel bæði í Saurbæjarvík, Hvalfirði, og við Álfsnes. Marktæk aukning verður í öllum mælistærðum á tímabilinu ($p < 0,05$). Kræklingurinn við Álfsnes vex þó marktækt betur en kræklingurinn í Saurbæjarvík er varðar heildarþyngd en einnig þyngd holds og lengd. Ekki er marktækur munur á Saurbæjarvík og Álfsnesi er varðar þyngd skelja, hæð og breidd.

Snefilefni í kræklingi

Mælingar á ólífrænum snefilefnum og þurrefni fóru fram hjá Efnagreiningum, Nýsköpunarmiðstöð, með ICP-MS. Mæld voru tvísýni í öllum þremur tilvikunum fyrir öll mæld efni. Samfara mælingunum voru mæld vottuð viðmiðunarefni og reyndust mæld gildi ekki vera frábrugðin vottuðum gildum. Mælingar á EOX fóru fram hjá ALS Scandinavia, Svíþjóð, en sú rannsóknastofa er faggild er varðar þessa mælingu.

Tafla 2 sýnir niðurstöður mælinganna.

Tafla 2 Niðurstöður efnamælinga í kræklingi

EE nr	Mælieining	Sorpa Álfsnes. 05_09_2017	Sorpa viðmið 1 - Stykkishólmur. 05_07_2017	Sorpa viðmið 2 - Saurbæjarvík, Hvalfirði. 05_09_2017
Þurrefni mjúkvefs	%	139785	139783	139784
Cr	mg/kg þ.v.	25,3	17,0	24,5
Mn	mg/kg þ.v.	0,31	0,30	0,28
Fe	mg/kg þ.v.	7,12	5,48	8,32
Co	mg/kg þ.v.	202	149	111
Ni	mg/kg þ.v.	0,32	0,57	0,62
Cu	mg/kg þ.v.	0,45	1,04	0,58
Zn	mg/kg þ.v.	5,67	4,91	3,97
As	mg/kg þ.v.	81,07	95,81	70,21
Ag	mg/kg þ.v.	7,89	10,71	8,84
Cd	mg/kg þ.v.	0,03	0,08	0,04
Pb	mg/kg þ.v.	1,91	7,05	4,87
Hg	mg/kg þ.v.	0,020	<0,007	<0,005
EOX	mg/kg þ.v.	0,011	0,029	0,014
		<5,0	<5,0	<5,0

Tafla 2 sýnir að aðeins í tilviki járns, kopars og blýs er um hærri styrk að ræða við Álfsnes en viðmiðunarsýninu í Saurbæjarvík, Hvalfirði. Þessi styrkur kopars í kræklingnum við Álfsnes er þó ekki frábrugðinn þeim styrk sem búast má við í kræklingi úr íslenskri náttúru. Styrkur járns í kræklingi er háður aðstæðum á hverjum stað og getur upprót botnssets haft þar talsverð áhrif, þ.e. náttúrulegar sveiflur eru miklar. Blý hefur farið lækandi í kræklingi við strendur Íslands, m.a. við SV-land, og kemur þar til að hætt var að nota blýsambönd í bensín bifreiða um miðjan tíunda áratug síðustu aldar. Styrkur blýs í kræklingi við Álfsnes telst mjög lágur í samanburði við t.d. lægstu umhverfisviðmið í Noregi frá 1997 (SFT 97:03, Molvær *et al.* 1997), ósnortin náttúra, eða hámarksgildi fyrir blý í krækling til manneðis í Evrópu (Com. Reg. 1005/2015).

EOX mælist ekki yfir greiningarmörkum aðferðarinnar, 5,0 mg/kg þ.v. Þar sem þessi mæling gefur upp samtölu allra útdráttarbærra lífrænna halógensambanda er hún mjög erfið til túlkunar m.t.t. hugsanlegra neikvæðra áhrifa á lífverur og umhverfi. Sérþækingar mælingar á einstökum efnabáttum eru hentugri til túlkunar.