

Fæða loðnu á nýrri fæðuslóð

**Hildur Pétursdóttir, Teresa Silva, Sigurður Þ. Jónsson,
Warsha Singh og Birkir Bárðarson**



Markmið

Skoða fæðuvistfræði loðnu á nýjum fæðu- og uppeldisslóðum við austurströnd Grænlands að hausti og norður af Íslandi að vetri til

- bera niðurstöðurnar saman við það sem er vitað er um fæðu loðnu á eldri fæðuslóðum



Rannsóknir á fæðu loðnu á eldri fæðufæðuslóðum borið saman við þessa rannsókn

Þorsteinn Sigurðsson og Ólafur Ástþórsson 1991

1989

Haust: ágúst

Vetur: nóvember og desember

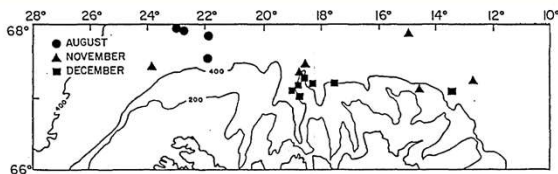


Fig. 1. Spawning grounds and general distribution of larvae, juvenile and adult stock of Icelandic capelin (adapted from Vilhjálmsson 1983) and the location of trawling stations for stomach samples north of Iceland in August, November and December 1989.

Ólafur Ástþórsson og Ástþór Gíslason 1997

1993 og 1994

Sumar: júní - júlí

Vetur: nóvember

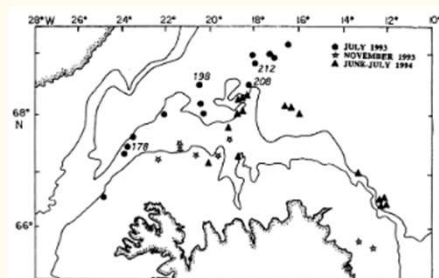


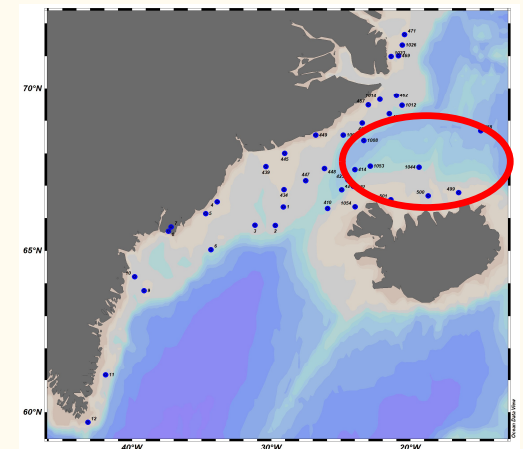
Fig. 1. Spawning grounds and general distribution of larvae, juvenile and adult stock of Icelandic capelin (adapted from Vilhjálmsson 1983, 1994) and the location of trawling stations for stomach samples north of Iceland in July and November 1993. The encircled stations further indicate those from which zooplankton was also sampled in July 1993.

Þessi rannsókn

2018 til 2021

Haust: september - október

Vetur: janúar (seinnihluti) - febrúar



Efniviður og aðferðir

Fæða loðnu:

- Maga- og vefjasýni voru tekin úr 10 loðnum á hverri stöð
- Fæða greind til tegunda og þurrkuð og vegin
- Fyrir hverja stöð var reiknað meðaltal af vísitölu “Partial Fullness Index” (PFI) til að geta borið saman magn bráðar/fæðu hjá loðnu af mismunandi stærð

$$PFI_{i,k} = \frac{S_{i,k}}{L_k^3} \times 10^4$$

- “Total Fullness Index” (TFI) var reiknaður fyrir allar stöðvar með því að leggja saman þyngd allrar bráðar (PFI) í hverjum maga og endurspeglar því vísitalan TFI magn fæðu í maga
- Vöðvasýni voru greind til að fá stöðugar samsætur af köfnunarefni ($\delta^{15}\text{N} = ^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$)



Árni Friðriksson

Efniviður og aðferðir, frh

Fæðuframboð loðnu:

- Dýrasvifi safnað (0-50 m og 0-200 m) með WP2 háfum (möskvastærð: 200 μm) og sýnin stærðarflokkuð með 1000 μm sigti.

<1000 μm eru einkum smávaxnari svifdýr, eins og ungstig rauðátu (*Calanus finmarchicus*)

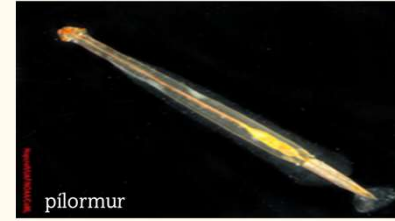
>1000 μm eru aðallega tiltölulega stórar krabbaflær t.d. eldri þroskastig rauðátu og póláta (*C. hyperboreus*)

ljósáta, marflær og pílormar voru flokkuð frá til að fá hugmynd um dreifingu stærri dýrasvifshópa.

- Til að fá lífmassa dýrasvifsins voru allir hóparnir þurrkaðir.

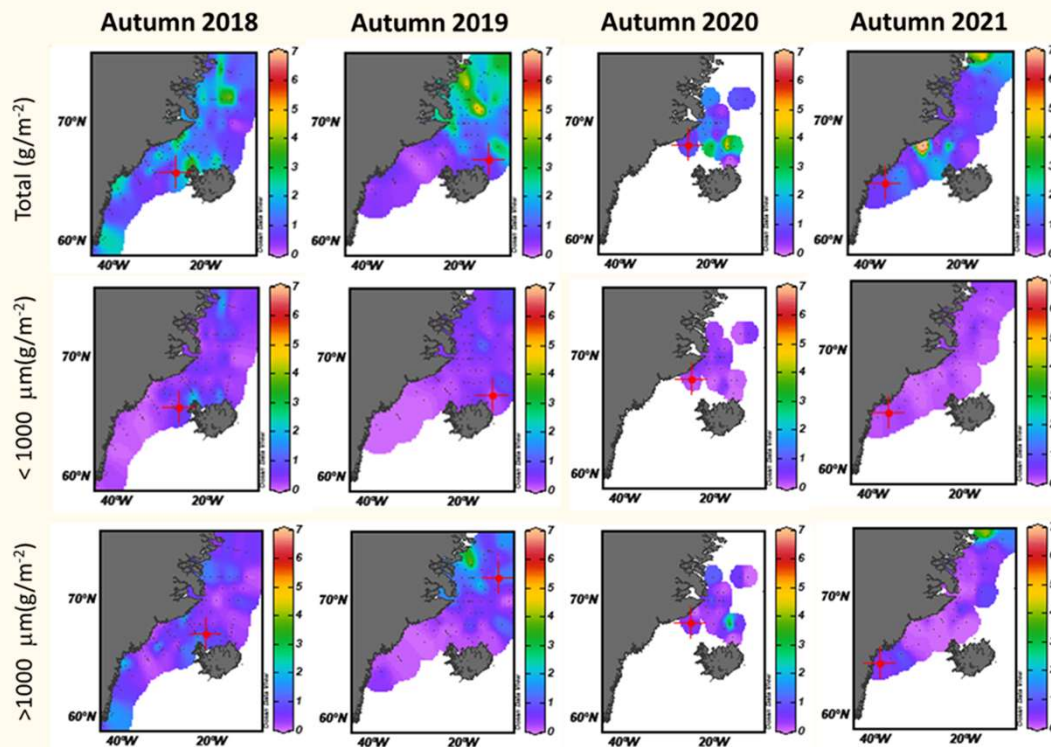


WP2 háfur



Niðurstöður - fæðuframboð loðnu

Lífmassi dýrasvifs (þurrvigt g m^{-2} , 50-200 m) að hausti 2018 - 2021

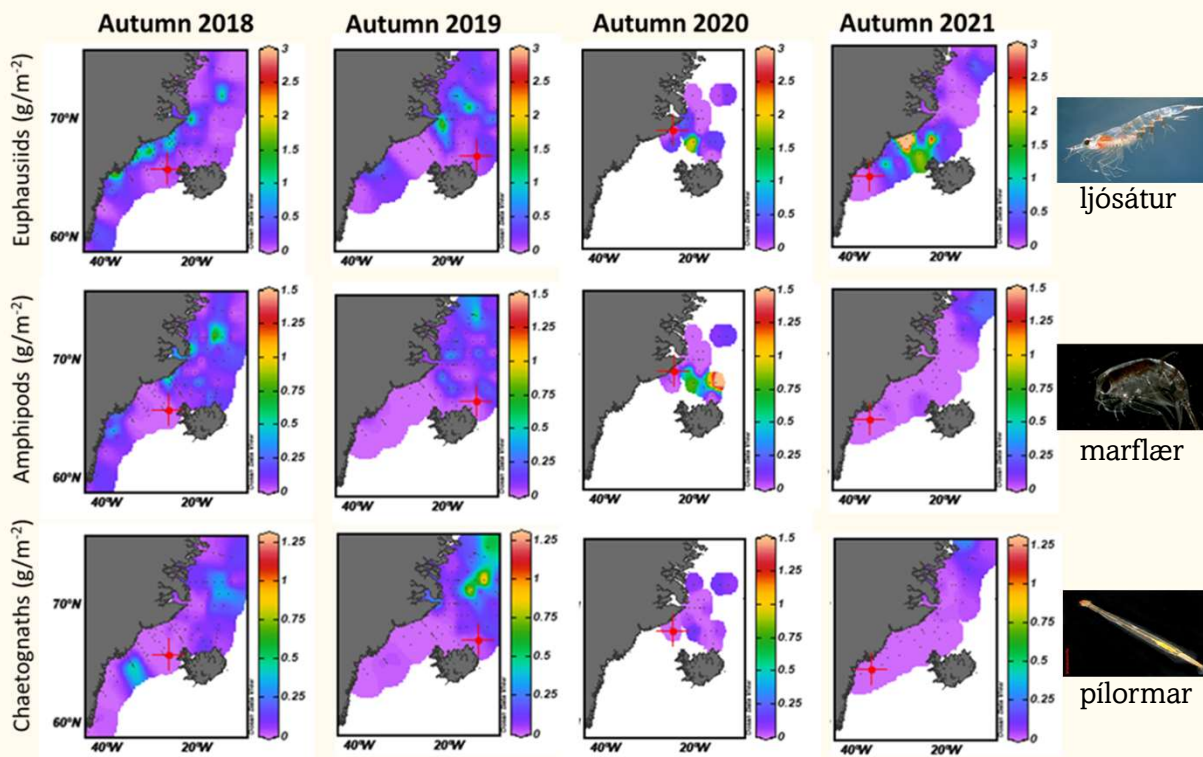


- Lífmassi dýrasvifs hærri 2018 og 2019 en 2020 og 2021
- Meira af stærri krabbaflóm (> 1000 μm) en minni



Efstu myndir: Heildar lífmassi. Mið myndir: <1000 μm , er smærra dýrasvif sem fer í gegnum 1000 μm síu. Neðstu myndir: >1000 μm , er stærra dýrasvif sem situr eftir á 1000 μm síu og búið að tína stærri dýrasvifshópa úr

Lífmassi stærri dýrasvifshópa (þurrvigt g m^{-2} , 50-200 m) að hausti 2018-2021



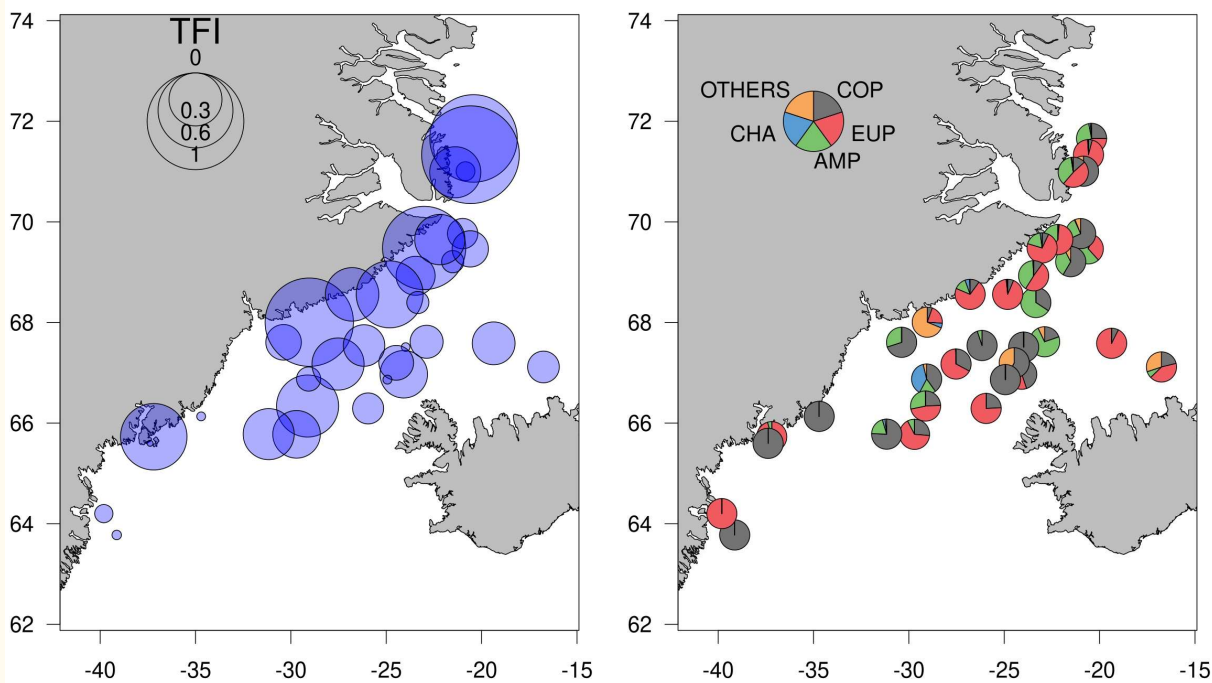
- Ljósátur fengust á öllu svæðinu
- Marflær og pílormar algengari á norðurhluta svæðisins

Efstu myndir: ljósátur (euphausiids). Miðmyndir: marflær (amphipods).
Neðstu myndir: pílormar (chaetognaths).



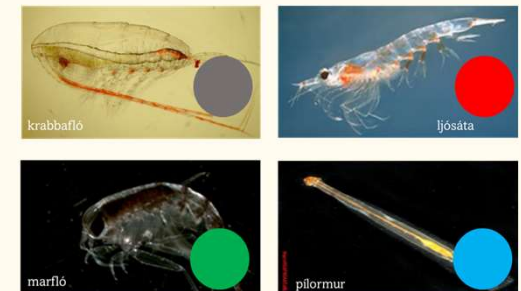
Niðurstöður – Fæða loðnu

Þyngd fæðu í loðnumögum (TFI, til vinstri) og hlutfall fæðuhópa í loðnumögum (PFI, til hægri) hausti **2018**

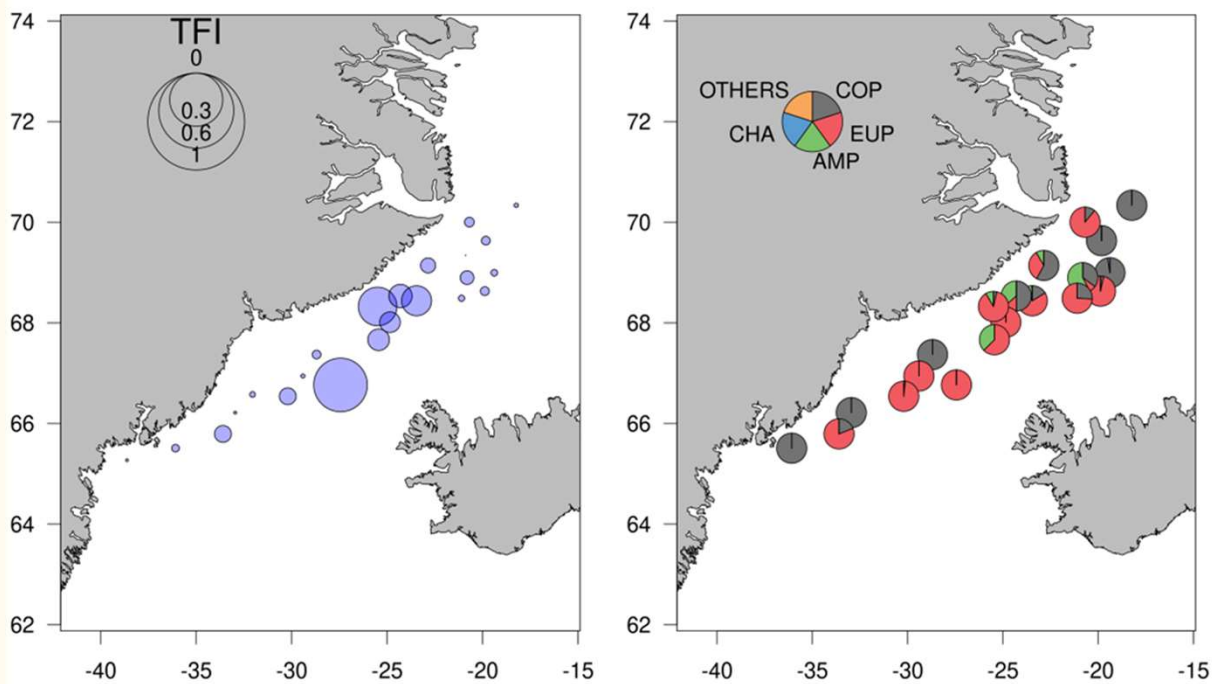


Krabbaflær (COP) eru litaðar gráar, ljósátur (EUP) rauðar, marflær (AMP) grænar, píllormar (CHA) bláir og aðrir hópar (OTHERS) appelsínugulir

- Mikil fæða í mögum, hæst TFI á landgrunninu við Grænland
- Krabbaflær og ljósáta mikilvægir fæðuhópar
- Marflær í mögum á norðursvæðinu

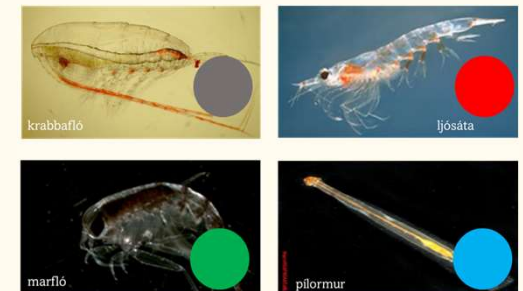


Þyngd fæðu í loðnumögum (TFI, til vinstri) og hlutfall fæðuhópa í loðnumögum (PFI, til hægri) hausti 2020

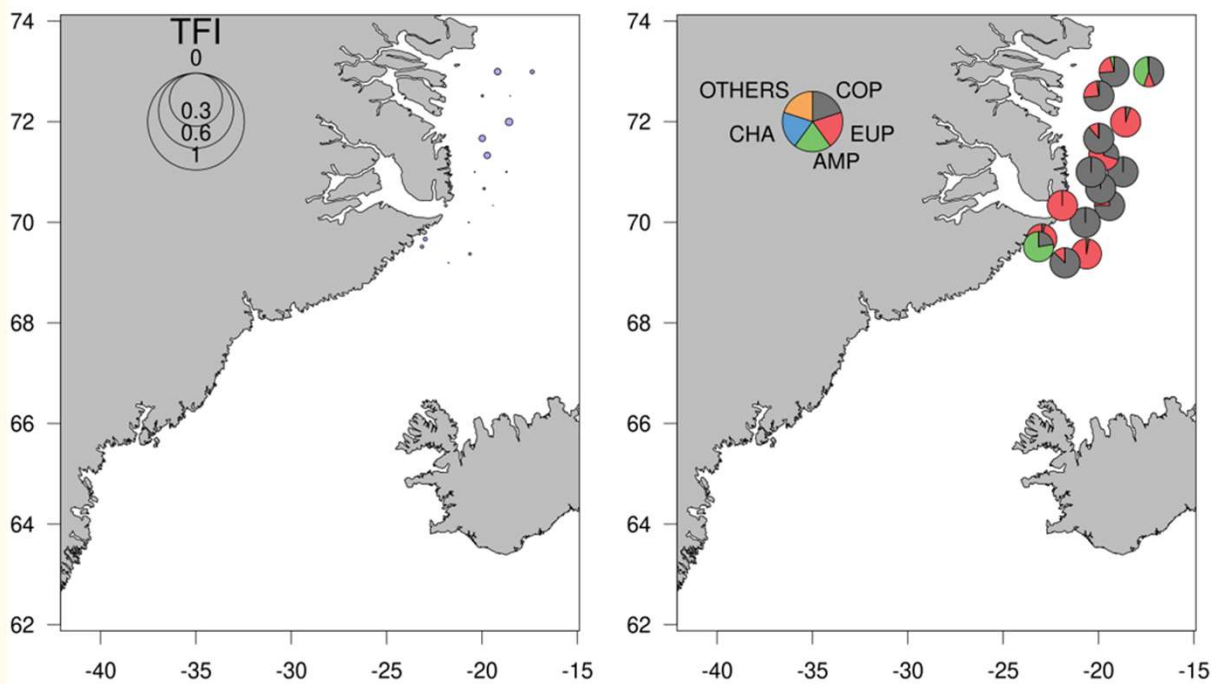


Krabbaflær (COP) eru litaðar gráar, ljósátur (EUP) rauðar, marflær (AMP) grænar, píllormar (CHA) bláir og aðrir hópar (OTHERS) appelsínugulir

- Ljósátur mest áberandi
- Krabbaflær einnig mikilvægar
- Marflær í mögum á norðursvæðinu

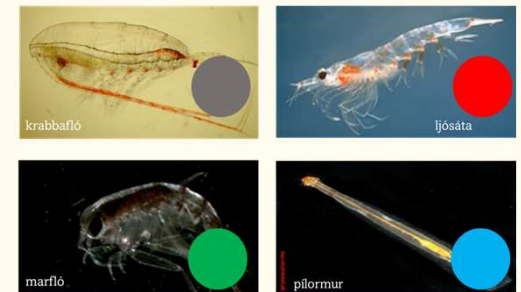


Þyngd fæðu í loðnumögum (TFI, til vinstri) og hlutfall fæðuhópa í loðnumögum (PFI, til hægri) hausti **2021**

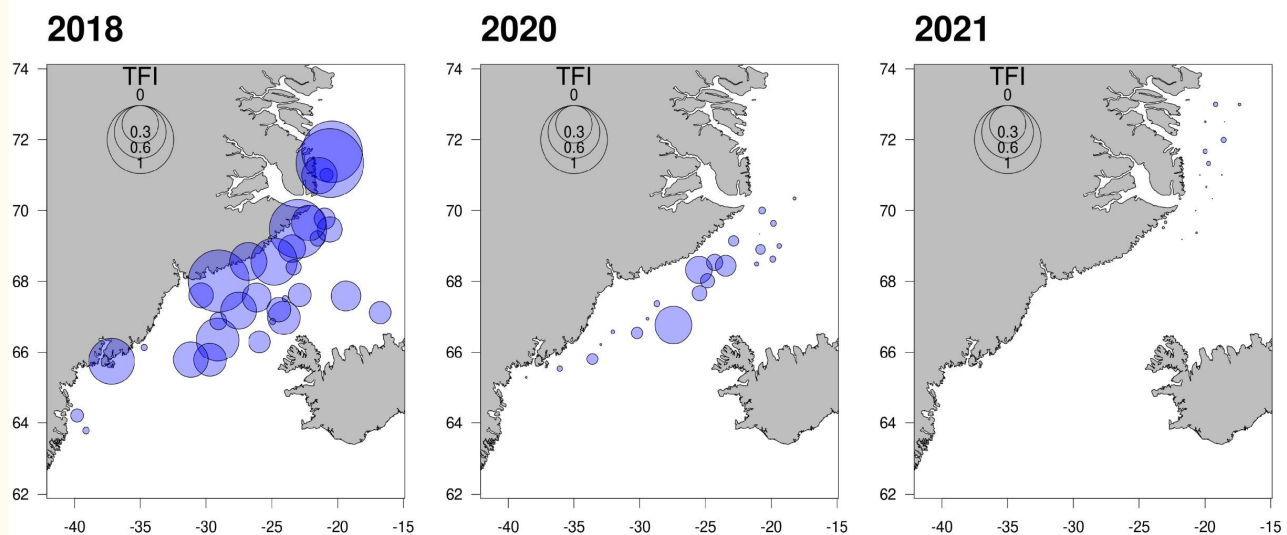


Krabbaflær (COP) eru litaðar gráar, ljósátur (EUP) rauðar, marflær (AMP) grænar, píllormar (CHA) bláir og aðrir hópar (OTHERS) appelsínugulir

- Lítið í mögunum
- Krabbaflær mest áberandi
- Ljósátur einnig mikilvægar
- Marflær finnast í mögum

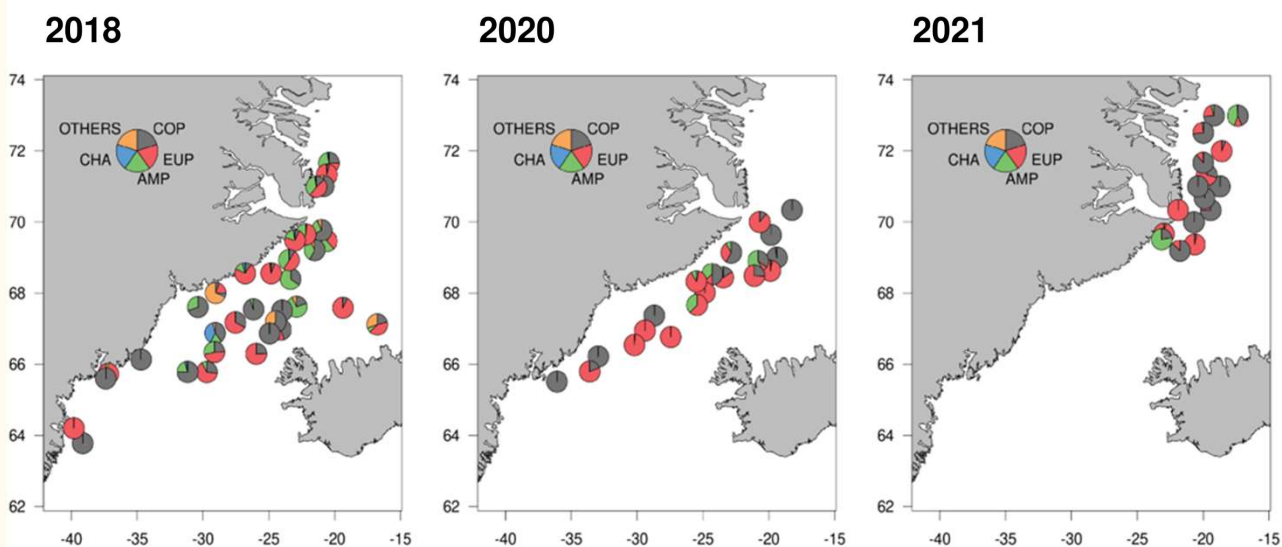


Þyngd fæðu (TFI) að hausti 2018, 2020 og 2021

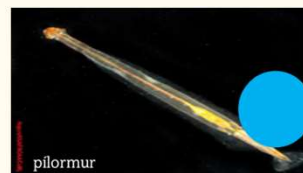


- 77-99% maga innihéldu fæðu
- Svipað og hjá Ástþórsson & Gíslason 1997 yfir sumartímam
- Þyng fæðu í maga loðnu (TFI) og fæðuframboð voru hærri 2018 en 2020 og 2021
- Mikill þéttleiki loðnu árin 2020 og 2021 (ICES 2023) gæti hafa valdið auknu afráni á dýrasvifi og skýrt minni fæðu á þessum árum

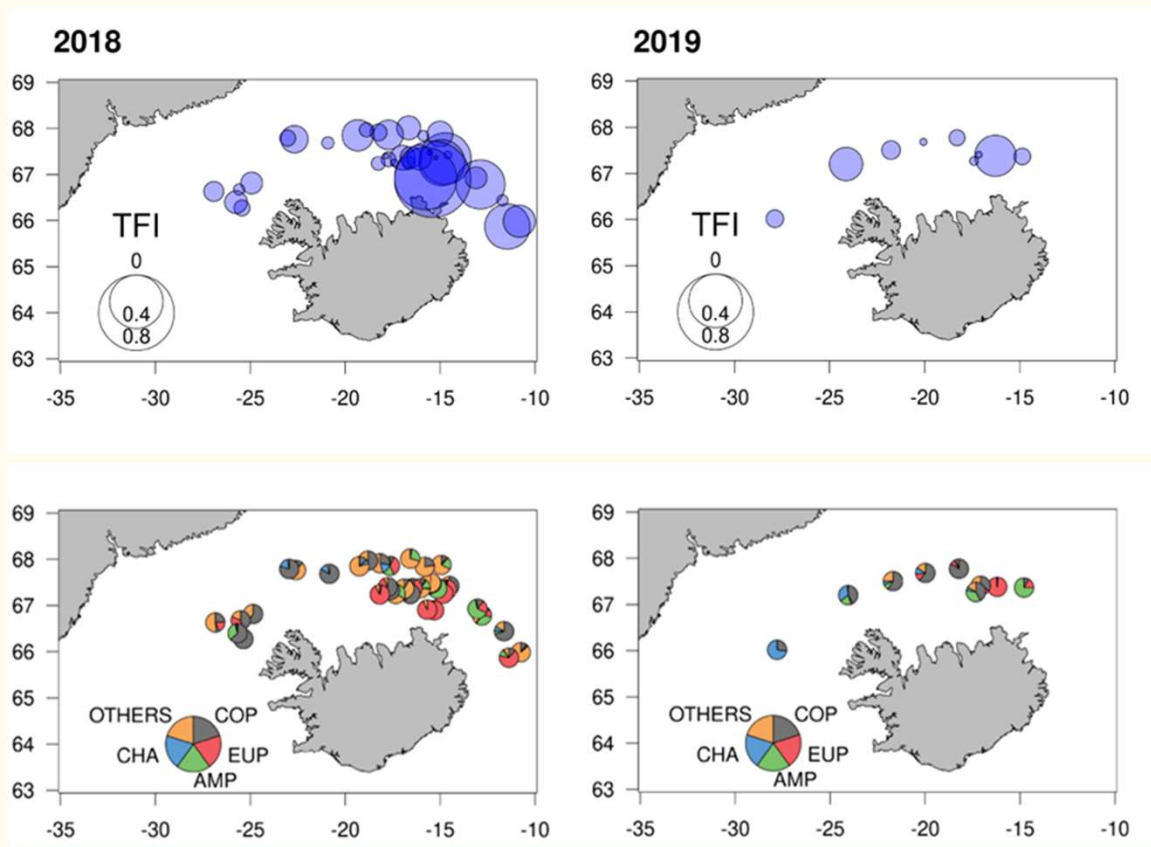
Hlutfall fæðuhópa að hausti 2018, 2020 og 2021



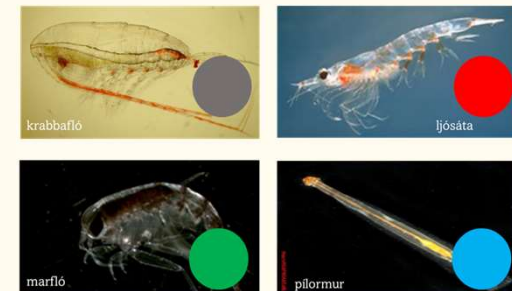
- Krabbaflær og ljósátur uppistaða fæðu
- Mikilvægi fæðuhópa mismunandi milli ára ásamt upplýsingum um framboð fæðu, styður að loðnan er **tækifærissinni** hvað varðar fæðu
- Ástþórsson og Gíslason (1997) fengu sömu niðurstöður (loðnan tækifærissinni)



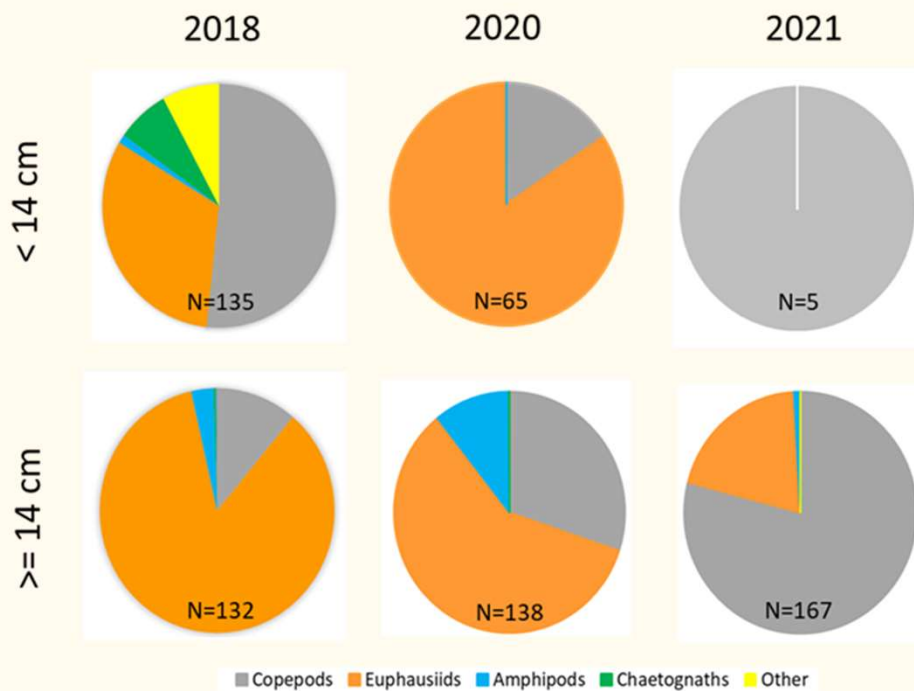
Þyngd fæðu í loðnumögum (TFI, efri myndir) og hlutfall fæðuhópa í loðnumögum (PFI, neðri myndir) að vetri 2018 og 2019



- 60-64% magna innihéldu fæðu en aðeins 18% magna innihéldu fæðu í rannsókn Sigurðssonar og Ástþórssonar (1991)
- Krabbafær og ljósátur enn áberandi
- Aðrir hópar eins og marflær og pílormar meira áberandi en að hausti



Vægi mismunandi dýrasvifshópa í fæðu loðnu haustin 2018, 2020 og 2021



Loðna <14 cm að lengd (efri myndir) og ≥14 cm að lengd (neðri myndir)

Hlutfall stærri bráðar eykst með stærð

- Krabbaflær mikilvægari í fæðu minni loðnu
- Mikilvægi ljósátu jókst hjá stærri loðnu
- Hærra gildi á $\delta^{15}\text{N}$ hjá stærri loðnu styðja þetta og endurspegl þær niðurstöður fæðunám undanfarnar vikur og jafnvel mánuði
- Í samræmi við eldri rannsóknir við Ísland og rannsóknir á öðrum loðnustofnum

Samantekt

- Loðnan var að éta á þessum árstímum þar sem fæða var í 77-99% maga að hausti og í 60-64% maga að vetri
- Hlutfallslega fleiri magar innihéldu fæðu að vetri í þessari rannsókn heldur en í eldri rannsóknum
- Krabbaflær (aðallega rauðáta og póláta) og ljósátur (aðallega *Thysanoessa* tegundir) reyndust uppistaða fæðu á haustin og endurspeglar það lífmassa dýrasvifs á svæðinu
- Mikilvægi þessara fæðuhópa var mismunandi milli ára
- Loðnan er tækifærissinni þegar kemur að fæðu og étur það sem er á hverju svæði á hverjum tíma
- Hlutfall stærri bráðar eykst með stærð loðnunnar
- Bæði fæðuframboð og þyngd fæðu í mögum loðnu voru meiri haustið 2018 samanborið við 2020 og 2021. Þéttleiki loðnunnar var aftur á móti meiri seinni árin (ICES 2023) sem gæti hafa valdið auknu afráni á dýrasvifi á svæðinu. Það gæti skýrt minni fæðu á árunum 2020 og 2021 og þar af leiðandi verra líkamlegt ástand loðnunnar (grein 3)



Takk fyrir

Þakkir til samstarfsfélaga, bæði hér innanhúss og á skipunum

Sérstakar þakkir til Sólrúnar Sigurgeirsdóttur, Ragnhildar Ólafsdóttur og Petróunar Sigurðardóttur

