

Kanningar av gongdini hjá fjarðarsild í Føroyum gjøgnum samdøgrið

Eftir Kjartan Hoydal

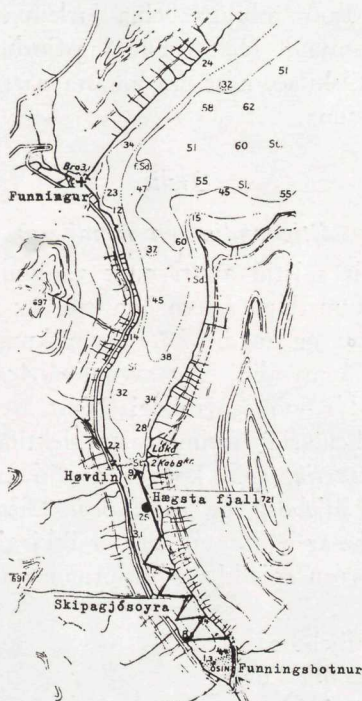
Inngangur

Funningsfjørður er eitt av teimum góðu sildaplássunum í Føroyum. Her verður serstakliga roynt um summarið eftir ungari sild. Fjørðurin er ein grynufjørður. Ein grynna gongur tvørtur um fjørðin við Høvdan (1. mynd). Innan fyri grynnauna er fjørðurin ongastaðni djúpari enn 25 m og her ber væl til at kanna gongdina hjá sildini nærri og at vita, hvørjar atvoldirnar eru til, at sildin flytir seg. Vónandi verður henda kanningin bert hin fyrsta í einari røð av kanningum undir Føroyum.

Evnisfeingi og amboð

Kanningin varð gjørd eftir einum samdøgurði 22/23 oktober 1968. Gongdin hjá dýraætinum varð kannað við 8 l vatnheintara (*Hansen og Andersen 1962*). Tiknir vórðu til samans 18 sýnislutir frá 5 m dýpi og niður á einar 2 m frá botninum. Dýrini í sýnislutunum vórðu navngreind og tald. Tiknar vórðu 5 hitagreinar við bathythermografi, men av tí at skrásetarin var í ólagi, var ógjørlegt at fáa neyv hitastig, kortini var møguligt at staðfesta at hitahvøkkur var eingin.

Nýtt varð eitt 12 V Elac ekkolodd at kanna, hvussu sildin flutti seg. Ferðin var 1, strikuviðkvæmni 7. Fiskað var við berum húki at vita, hvat tað var, sum sást á ekkoloddinum. Sildin, sum fingin varð, varð kannað viðvíkjandi longd,



1. mynd.

Kort yvir leiðina, har royndir vórðu gjørdar.

The route where the examinations were carried out.

→ Farleið

Route

● Planktonstøð

Station where plankton was taken.

tyngd, aldri, búning og hvat ið var í maganum. Kanningarnar vórðu gjørdar við maskinbáti, sum ikki hevði spæl. Hetta gjørdi kanningarnar torførar og minkaði um møguleikan bæði at nýta finari málitól t. d. ljósmálara og at gera nógv hál við vatnheintaranum. Umframt var torført at halda ávísa støðu, farleið og ferð. Tað skal verða viðmerkt, at botngreinirnar á ekkogramminum eins og dýpið broyttust nakað, tá ið roynt

varð eftir æti. Tann toluliga beina farleiðin og ætistøðirnar eru settar á 1. mynd. Heitið Funningsfjørður verður, tá ið einki annað er tilskilað, nýtt um innasta partin av fjørðinum, innan fyri grynnuna.

Úrslit

Ætigongdin um samdøgrið

2. mynd sýnir skiftið av tí mest vanligu copepodslektini *Acartia* á ymiskum dýpi. Í hvørjum raði av hálum er talið á *Acartia* gjørt upp, og nøgdin í % á ymiskum dýpi er roknað út og sett upp á myndini. Av savnaðum *Acartia* var meginparturin kvenndýr við eggjabjølgi. Næst *Acartia* var *Oikopleura* (Appendicularia) fjølmentasta slektin, men nógv fámentari enn *Acartia*, sum kom fyri við tveimum sløgum: *A. longiremis*, Lilljeborg, og *A. Clausii*, Giesbrecht. Nøgdar-skiftið millum hesar báðar ættirnar er ikki gjørt upp.

Einstøk dýr vóru spjadd í sýnislutunum av hesum sløgum og slektum:

Podon sp., Lilljeborg.

Evadne normanni, Lovén.

Oithona sp., Baird.

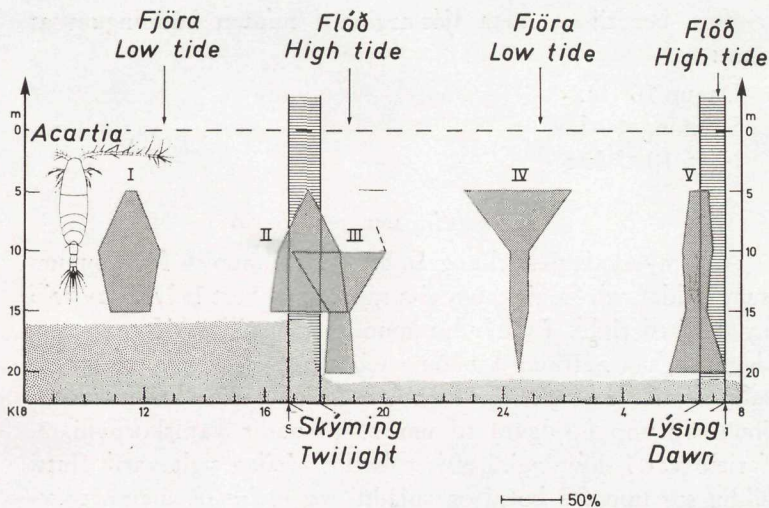
Temora longicornis, O. F. Müller.

Pseudocalanus sp., Boeck.

Eyðkenda lagið um dagin er, at copepodur halda seg frá botninum, eru uppi í sjónum til 10 m undir vatnskorpunum. Longri uppi í sjónum minkar talið skjótt. Steemann Nielsen (1943) hevur eina viðraking úr Funningsfjørði á vári 1934 kl. 12 GMT, sum sýnir sama skifti av ætinum (plankton).

Um náttina geva copepodurnar seg upp frá botninum og eru tá fjølmentastar frá 10 m dýpi og uppeftir.

Broytingin í gongdini eftir dag- og náttvánum er bráð. Hetta sæst av muninum ímillum røðini av hálunum II og III. II er veitt kl. 17³⁰, III kl. 18³⁰ GMT, hetta merkir ávikavist stutt fyri og stutt eftir sólsetur. Í I og II hava vit eyðkent dagskifti, í III er náttskiftið um at verða skipað.



2. mynd.

Rað av hálum.

Series of hauls.

I N: 36

II N: 19

III N: 19

IV N: 54

V N: 12

N: Samlaða talið av *Acartia*.

Total number of *Acartia*.

Skiftið av *Acartia* sp. í Funningsfjørði október 1968.

5 røð av hálum við 8 liter vatnheintara.

I rað I, II og III vóru 3 hál, í rað IV og V vóru 4 hál í hvørjum.

Distribution of *Acartia* sp. in Funningsfjørður october 1968.

5 series of hauls using 8 liter water sampler.

Series I, II, and III includes 3 hauls each. Series IV and V includes 4 hauls each.

Neyvar málingar av ljósmegini vórðu ikki gjørdar. Ljóst var í veðrinum, men samandrigin luft um dagin; náttin var bølamyrk.

Blaxter (1965) gevur toluliga bein ljósvirði fyri Norður-atlantsøkið undir ymiskum viðurskiftum. Út frá hansara

virðum ber til at meta ljósmegina í mínum kanningum at vera:

Dagur 10^3 lux
 Skýming 10 lux
 Nátt 10^{-3} lux

Sildagongdin um samdøgrið

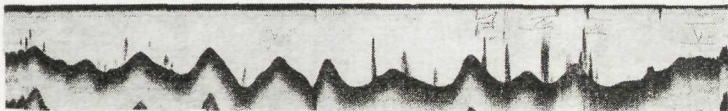
Á 3. mynd síggjast ekkogrammini av teimum 6 farleiðunum sum sigldar vórðu gjøgnum eitt samdøgur. Bert helvtin av leið nr. 6 varð sigld. Eyðsýndur munur er á viðurskiftunum um dagin og um náttina. Á báðum teimum fyrstu leiðunum valdaðu dagvánir. Sildin stóð í væl avmarkaðum torvum frá botninum og upp í sjógvin til um 10 m undir vatnsorpuni. 3. farleið var í skýmingini eftir sólsetur. Meðan siglt varð, flutti sildin seg upp frá botni og spjaddi seg meira og meira, torvurnar finga ósnøgga avmarking. Seinast á hesi farleið líktist ekkogrammið tí, sum vit finga á næstu farleið mitt um náttina. Her og á myndini av 5. farleið sóust ongar torvur, sildin stóð spjadd um allan fjørðin nakað upp frá botni. 6. farleið var sigld stutt fyri sólarrenning. Sildin var farin at savna seg saman aftur í torvur niður ímóti botninum.

Sildagongdin upp og niður sæst eisini á 4. mynd, sum er gjørd eftir ekkogrammunum.

Fyri at vita, hvat tað var, sum sást á ekkoloddinum varð veitt við berum húkum bundnir upp í snøri. Aftaná at 2. farleið var sigld, vórðu 8 sildir veiddar. Tær vóru 1,2 og 3 ára gamlar. Sundurgreining av tí, sum í maganum var, sýndi, at meginparturin var *Acartia*, umframt vóru nakrar fáar *Temora longicornis*. Copepodurnar vóru nógv sodnaðar. Allar sildirnar høvdu æti í maganum.

Aftaná at 6. farleið var sigld, vórðu aftur nakrar sildir krøktar, 17 til samans. Tær vóru 1 og 2 ára gamlar. Sundurgreining av tí, sum í maganum var, sýndi hjá øllum sildunum, at coecum (sí 5. mynd) var tómt, men í pylorus vóru leivdir av sodnaðum æti, sum ikki var møguligt at greina nærri.

1. farleið (route) 10¹⁵ - 11¹⁵ GMT.



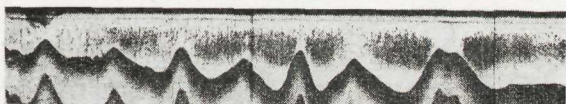
2. farleið (route) 14³⁰ - 15³⁰ GMT.



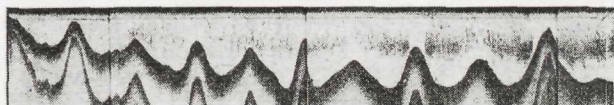
3. farleið (route) 17³⁰ - 18³⁰ GMT.



4. farleið (route) 23⁵⁰ - 0⁵⁰ GMT.



5. farleið (route) 5⁵⁵ - 6³⁰ GMT.



6. farleið (route) 7⁰⁰ - 7²⁰ GMT.



3. mynd.

Royndir við ekekoloddi í Funningsfirði oktober 1968.

Investigations by echo-sounder in Funningsfjørður oct. 1968.

Á fyrstu farleið, sum sigld varð, varð eisini tann parturin av Funningsfirði kannaður, sum er uttan fyri grynnuna, men her sást einki á ekkoloddinum.

Lýsing av ungsildini

Sundurgreining av veiddu ungsildini sýndi, at hon var óbúgvín, búningarstig 1 og 2, fitistig 2 (Anon. 1962).

Talið á sundurgreindum sildum var heldur lítið til at rokna út meristisku eyðkennini. Kortini vórðu roknað út hesi virði:

Tal á geislum (VS) 57,3 (N = 23)

Tal á kjalarskrubbi (kølskæl) (K_2) 13,5 (N = 20)

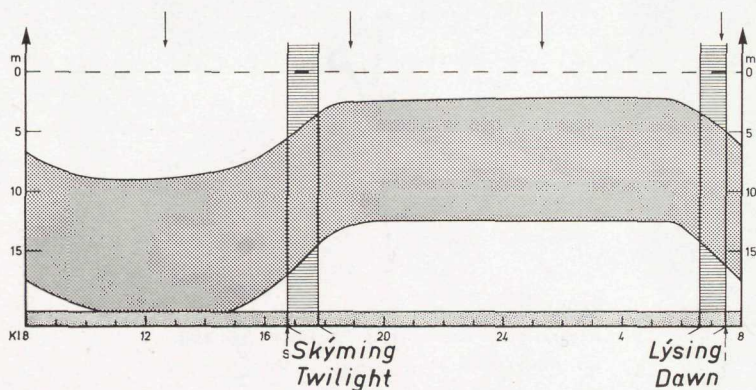
Aldurin varð staðfestur við skrubbi og nitrum. Meginparturin var 2 ára gomul sild við eistøkum 1 og 3 ára gomlum uppið. Tá ið fyrsti vetrarringur varð lagdur, var sildin 8,2 cm til longdar (N = 25).

Ætlandi er ungsildin bland av tveimum sildagreinum, sum gýta undir Føroyum: vetrargýtandi, sum gýtir úti á bankunum og várgýtandi, sum gýtir inni á fjarðunum. (Hoydal 1969)

Umrøða

Í bókmentunum er sagt frá einum hópi av kanningum av, hvussu sild ferðast upp og niður í sjónum gjøgnum samdøgrið, og hvat tað er, sum fær hana at ferðast.

Johnson (1940) varð í Passamaquoddy Bay í Canada varur við, at ljósið hevði ávirkan á, hvussu djúpt sildin stóð. Hann rakti (1942) við, at 5 sløg av copepodum, teirra millum Acartia og Temora, leitaðu móti ljósinum, tá ið tað var í minking, og burtur frá ljósinum, tá ið tað var í menning, og hann bant sildagongdina saman við hetta. Harafturímóti fann Brawn (1960) einki samband millum ljósið og tað dýpið, sum sildin stóð á, men at hiti undir eitt ávíst mark fekk sildina at standa djúpt. Tibbo (1965) gjørdi við atlantsstrond Canadas somu royndir sum eg. Balls (1951) rakti við tríggar ymiskar ljóselvdar atburðir hjá sildini. Hann helt, at hetta komst av, at sildin royndi at halda seg, har sum ljósmegin hevði eitt ávíst



4. mynd.

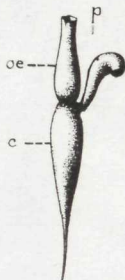
Ferðing hjá sild upp og niður í sjónum. Funningsfjørður okt. 1968.
Vertical migration of herring in Funningsfjørður oct. 1968.

Økið við grovum priekum sýnir á hvørjum dýpi sildin stendur gjøgnum samdøgrið.

The rough spotted area indicates the dept in which the herring is situated during 24 hours.

virði. Postuma (1957) helt, at hetta virðið var minni enn 1 lux hjá sild í Norðsjónum. Afturat hesum hevur Devold (1968) prógvað, at norska sildin ikki skiftir støðu gjøgnum samdøgrið, tá ið myrkt er í veðrinum. Jørgen Olsen (1971) gjørði somu roynd á Vágsfirði ljósu summarnæturnar. Tá ið ljósið fer ikki upp um ella niður um eitt ávíst virði, fer sildin hvørki upp ella niður. Blaxter og Parrish (1959) hava kannað atburðin hjá sild, sum havd var í tanga, og sum lýst varð á. Royndin sýndi, at tá ið ljósið minkaði niður um eitt ávíst virði, 1 — 0,1 lux, spjaddi torvan seg. Tá ið ljósið aftur mentist upp um hetta virðið, savnaði sildin seg aftur í torvu. Er so myrkt, at sildin ikki sær, er hon ikki før fyri at halda seg í torvu.

Kanningin á Funningsfirði hóvar væl saman við hesum. Viðvíkjandi ferðingini upp og niður í sjónum kann tað, leysliga mett, tykjast eins og sildin bert eltir ætið, dýrini hon føðir seg við. Kanningar av sildamagum sýna tó, at sildin ikki



5. mynd.

*Fyrsta petti av meltingarvegnum hjá sild.
Úr svølgrúminum til vilini.*

OE: OESOPHAGUS (VÆLINDI).

C: COECUM (MAGI).

P: PYLORUS.

etur um náttina, men um dagin. Nær ið sildin etur er ikki møguligt at siga nakað vist um út frá mínum kanningum. Slíkar kanningar krevja sýnislutir av tí sum er í maganum allar tíðir á samdøgrinum, vitan um hvussu skjótt ætið sodnar o. s. fr.

Sum er tykist vera mest natúrligt at halda, at ferðingin hjá sildini upp og niður í sjónum gjøgnum samdøgríð stendst av ljósinum. *Falk* (1968) royndi í Norske Rende at seta ferðingina saman við aðrar abiotiskar orsøkir, men ikki eydnaðist honum at vísa á nakað samanhang.

Umframt hetta hava hydrografiskar kanningar undir Føroyum í nógv ár sýnt, at vánirnar eru so einsháttaðar úr vatnsskorpuni og niður á botn, at ein so sjónsk ferðing gjøgnum samdøgríð sum hjá sild og æti valla kann setast saman við hydrografisk viðurskifti.

Hóast tað við kanning av sildamagum varð staðfest, at sildin etur um dagin, var kortini ikki møguligt at eygleiða spjaddar torvur á átferð hvørki beinleiðis úr bátinum ella á ekkolodddinum.

Johnson (1940) sá í akvarium, at sildatorvurnar spjaddust, tá ið føði var boðin sildini. *Olsen* (1971) gjørði somu

roynd á Vágssfirði. *Ulrich* (1951) sá eisini, at torvur spjaddust, tá ið sildin tók føði til sín, men legði til merkis, at sildin beinan vegin tók seg saman aftur í torvu, um hon varð stygd. Tað er tí hugsandi, at tær væl avmarkaðu torvurnar, sum sóust á ekkoloddinum, eru torvur, sum eru stygdar saman av óljóðinum frá motorinum í bátinum.

SUMMARY

In october 1968 investigations on plankton and 1, 2 and 3 years old herring were carried out during 24 hours in Funningsfjørður, Faroe Islands.

Plankton as well as herring showed vertical migration.

In daytime the main part of the herring and the plankton stayed from the bottom up to a level of 10 m below the surface, in the night they moved up from bottom coming to the surface entirely.

The echograms showing the movements of the herring form a picture corresponding with Ball's (1951) three step movement described for middle depths in the North Sea.

The only factor which the day and night migrations could be correlated with was the light intensity.

Stomach contents was found in the afternoon, whereas a sample of herring taken at 7³⁰ GMT, at sunrise, had empty stomachs only. The herring feed was composed of *Acartia* sp. besides some few *Temora longicornis*. *Acartia longiremis* and *Acartia Clausii* were dominating in the plankton samples, chiefly females with egg sacks.

BÓKMENTIR

- Anon.* Report on the Meeting on Scale and Otolith typing and other Methods in Atlanto-Scandian Herring Research. ICES CM. 1962 H: 1.
- Balls, R.* Environmental Changes in Herring Behaviour; a Theory of Light Avoidance, as suggested by Echo-sounding in the North Sea. Journ. du Cons. Int. pour l'Explor. de la Mer 17, 3, 1951.
- Blaxter, J. H. S.* Effect of Change of light Intensity on Fish. ICNAF spec. Publ. nr. 6, 1965.
- Blaxter, J. H. S. & Parrish, B. B.* The Importance of Light in Shoaling, Avoidance of Nets and vertical Migration by Herring. Journ. du Cons. Int. pour l'Explor. de la Mer 30, 1, 1965.
- Brawn, V. M.* Seasonal and Diurnal vertical Distribution of Herring (*Clupea harengus*, L.) in Passamaquoddy Bay. Journ. Fish. Res. Bd. Canada, 17, 1960.

- Devold, F.* The Formation and Disappearance of a Stock Unit of Norwegian Herring. FiskDir. Skr. Ser. HavUnders., 15, 1968.
- Falk, U.* Hydrographic Factors and the vertical Migration of the Herring in the Norwegian Channel. ICES CM 1968 H:17, 1968.
- Hansen, V. & Andersen, K. P.* Sampling the smaller Zooplankton. Rapp. Proc. — Verb. 153, 1962.
- Hoydal, Kj.* Preliminary Notes on the Faroese Herring. ICES CM 1969 H: 16, 1969.
- Johnson, W. H.* Effects of Light on the Movements of Herring. Journ. Fish. Res. Bd. Canada, 4, 1940 a.
- Johnson, W. H.* Feeding of the Herring. *ibid.*, 4, 1940 b.
- Johnson, W. H.* Effect of Light on Copepodes as Food for the Passamaquoddy Herring. *ibid.*, 5, 1942.
- Olsen, Jørgen.* Indberetning til Færøernes Landsstyre om fjordsilden i Vågsfjørður. Varðin, Bd. 40, Hefti 1—2, 1971.
- Postuma, K.* The vertical Migration of feeding Herring in Relation to Light and vertical Temperature Gradient. ICES CM, 1957.
- Steemann Nielsen, E.* Über das Frühlingsplankton bei Island und den Färöer-Inseln. Medd. Komm. Danm. Fisk.- Havunders. Ser. Plankton 3, 1, 1943.
- Tibbo, S. N.* Effect of Light on Movements of Herring in the Bay of Fundy. ICNAF Spec. Publ. 6, 1965.
- Ulrich, B.* Unterwasserbeobachtungen von Heringsschwärmen. Fischereiwelt 3. Jahr, 1951.