

UNDERSØKELSER AV LODDE (*MALLOTUS VILLOSUS*) OG SIL (*AMMODYTES* SP.) VED VEST-GRØNLAND I JUNI–JULI 1974

[Investigations on capelin and sand eel at West-Greenland in June–July 1974]

Av

STEIN HJALTI Í JÁKUPSSTOVU OG INGOLF RØTTINGEN

Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt

Bergen

ABSTRACT

JÁKUPSSTOVU, S. H. í og RØTTINGEN, I. 1974. Undersøkelser av lodde (*Mallotus villosus*) og sil (*Ammodytes* sp.) ved Vest-Grønland i juni–juli 1974. [Investigations on capelin and sand eel at West-Greenland in June–July 1974]. *Fiskets Gang*, 61: 155–160.

The investigations was carried out with M/S «Havdrøn» as an acoustic survey of the banks and a few selected fjords from Arsuksfjord (N 61°10', W 78°30') to Umanakfjord (N 71°00', W 52°00').

The capelin stock had recently spawned when the survey started, and during the first part of the cruise capelin, apart from some small concentrations on Fyllasbank, were only found in inshore areas and fjords. Later a migration to the banks took place, and during the last part of the cruise capelin were found on all the southern banks. Samples of the capelin indicated that only the largest immature 2 and 3 years old capelin and capelin surviving the spawning had so far migrated to the banks. While most of the stock was found in inshore areas, no attempt was made to calculate the stock size of capelin of West-Greenland. It is, however, tentatively concluded that the stock size is 5–10 % compared to the capelin stock in the Barents Sea.

Shoals of sand eels were registered on all the banks surveyed at West-Greenland. The burrowing habits of sand eel prevents any acoustic estimation of these species, and only relative echo abundances are given. The catches consisted of mostly old fish, 6 years and older. Spawning had only commenced on the southernmost banks.

INNLEDNING

Med M/S «Havdrøn» ble det i tiden 6. juni–31. juli foretatt et tokt til Vest-Grønland. Formålet med toktet var å undersøke utbredelse og mengde av loddeforekomstene, samt å samle inn materiale av silforekomstene (tobis) i området. I denne rapporten vil en del foreløpige resultater fra dette toktet bli presentert.

Det har gjennom lang tid vært kjent at det ved kysten av Grønland forekommer store konsentrasjoner av gytende lodde i tiden mai–juli. Lodda er også en av de fiskearter som har betydd mest for den grønlandske befolkning (HANSEN og HERMAN 1953), men bortsett fra et mindre konsumfiske er disse forekomstene hittil ubeskattet. Lodda har også indirekte hatt stor betydning ved at det har foregått et omfattende kystfiske etter torsk som beiter på lodda i gytetiden (HANSEN og HERMAN 1953, HORSTED and SMIDT 1964)

Hovedutbredelsen av lodde ved Vest-Grønland er fra Disko og sørover til Kapp Farvel. Innen dette området tyder tidligere undersøkelser på at fisken hovedsakelig finnes i fjordene, kystfarvannene og på bankenes østkant (HANSEN og HERMAN 1953, JENSEN 1948). KANNEWORFF (1968) mener at disse forekomstene er delt opp i flere bestander slik at det er en uavhengig bestand i hver fjord. Ved Sørvest-Grønland foregår gytingen i mai–juni, lenger nord i juni–juli. De eneste kjente gyteplassene er på ganske grunt vann inne i bukter og fjorder hvor eggene festes til grus og stein og i stor utstrekning også til algevegetasjonen (HANSEN og HERMAN 1953, JENSEN 1948).

På bankene og i kystnære farvann fra nord av Disko og sørover finnes to eller tre arter sil (*Ammodytes* sp.) (REAY 1970). Disse forekomstene blir bare i meget liten utstrekning utnyttet kommersielt, men har indirekte stor betydning som ett av de viktigste byttedyr for torskebestanden på Vest-Grønland (HANSEN 1949, HORSTED and SMIDT 1964). Gytetid, gyteområder og biologi ellers for silbestandene ved Vest-Grønland er lite kjent. En undersøkelse over larvefordelingen i planktonprøver (EINARSSON 1951) indikerer at larvene blir klekket i mai–juni. Forskjellene i morfologi og utbredelse hos silartene en finner ved Grønland er ytterst små og tildels lite kjente, og i denne rapporten vil artene bli behandlet under ett.

Til undersøkelsen ble det fra Ministeriet for Grønland gitt tillatelse til å arbeide innenfor den Grønlandske territorialgrense. Uten denne tillatelse ville undersøkelsen ikke ha kunnet blitt utført på en tilfredsstillende måte. Vi fikk under undersøkelsen uvurderlig hjelp fra Grønlands fiskeriundersøgelser ved P. Kannevorff og fra Grønlands Kommando.

«Havdrøn» ble ført av E. Osnes, og den vitenskapelige stab besto av S. H. í Jákupsstovu, J. H. Nilsen, J. E. Nygaard og I. Røttingen.

MATERIALE OG METODER

Feltarbeidet foregikk etter samme retningslinjer som for loddeundersøkelsene i Barentshavet i de senere år (NAKKEN og VESTNES 1970, HAUG og

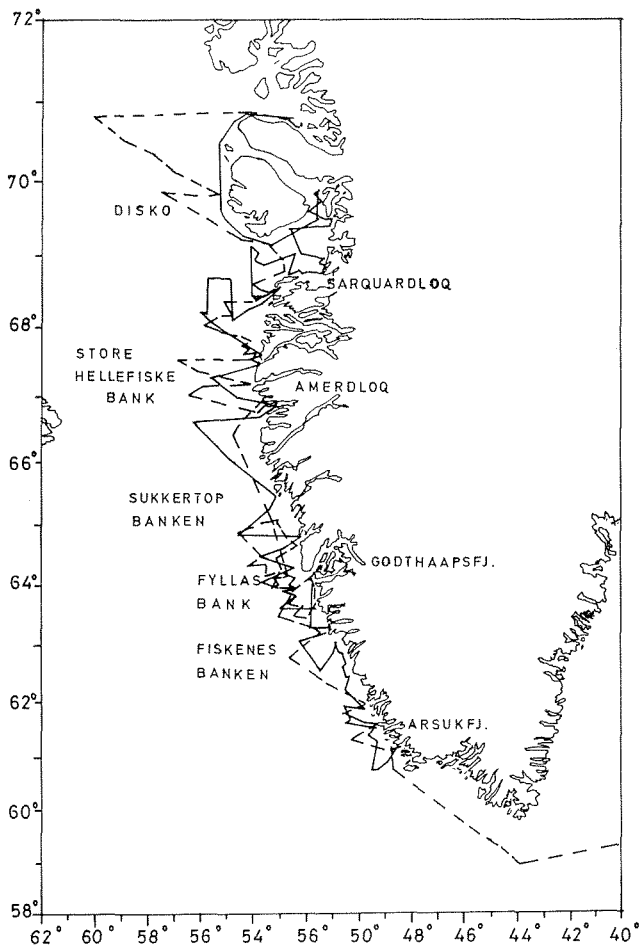


Fig. 1. Kurser 14. juni—22. juli 1974. [Survey route 14 June—22 July].

MONSTAD 1974). Med ekkointegratoren fikk man et mål for fisketetthet, og registreringene ble identifisert med pelagisk trål.

Ekkointegratoren var tilkopleet et 38 kHz EK-lodd som var innstilt på sendereffekt 1/1 og mottakerforsterkning $20 \log R + 2 \alpha R$, 0dB og pulslengde 0,6 ms. Forsterkningene på integratoren var for det meste 30 dB, og terskelen var satt til 1 på begge kanalene. Det ble avlest gjennomsnittlige integratorverdier for hver 5. nautiske mil.

Ved beregning av størrelsesorden for bestandene er integratorverdiene omregnet til «G. O. Sars»-verdier på grunnlag av en kalibrering mellom «G. O. Sars» og «Havdrøn» i september 1974. Følgende relasjon ble da funnet mellom fartøyene:

$$M_{G.O.S.} = M_H \times 8,2 + 20$$

hvor $M_{G.O.S.}$ er integratorutslaget til «G.O.S.», og M_H er integratorutslaget til «Havdrøn».

For identifisering og prøveinnsamling for biologiske analyser ble det benyttet en Bastrål med 940 masker å 300 mm i omkrets og en Engeltrål med 572 masker

Tabell 1. Beregnet gjennomsnittlig loddemengde (hektoliter/(nautisk mil)²) i fire vestgrønlandske fjorder i juni—juli 1974. [Calculated mean density of capelin (hectoliters/(nautical miles)²) in four fjords in western Greenland June—July 1974].

Lokalitet	Dato	Hektoliter/(nautisk mil) ²
Arsukfjord N 61°05' W 48°20'	15/6	490
	21/7	169
Godthåpsfjord N 64°10' W 51°50'	22/6	146
	19/7	100
Amerdloqfjord N 66°55' W 53°35'	29/6	610
	13/7	114
Sarquardloqfjord N 68°35' W 53°00'	2/7	447
	11/7	138

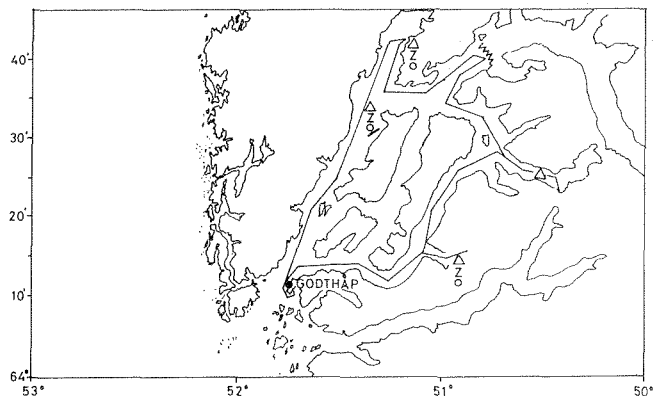


Fig. 2. Kurser og trålstasjoner i Godthåpsfjorden 22.—23. juni 1974. [Survey route and trawl stations in the Godthåpsfjord 22—23 June 1974].

å 560 mm i omkrets. Tegning og beskrivelse av trålene finnes i ANON. 1973. I tillegg var det innlisset et finmasket nett i posen.

Ved hver trålstasjon ble det også tatt planktontrekk. Hydrografiske observasjoner ble foretatt med bathytermograf på hver trålstasjon, og i tillegg ble vannhentere brukt ved en del stasjoner.

UNDERSØKELSESOMRÅDE

På grunn av isvansker var det ikke mulig å starte undersøkelsene lenger sør enn ved Arsuk (N 61°10', V 48°30'). Undersøkelsene fortsatte nordover over de største bankene og inn i enkelte fjorder nordover til Umanak (N 71°00', V 52°00').

På sørtur ble hovedvekten lagt på undersøkelser på bankene. Fire fjorder (Arsukfjorden, Godthåpsfjorden, Amerdloqfjorden og Sarquardloqfjorden) som var undersøkt på nordtur, ble undersøkt igjen på

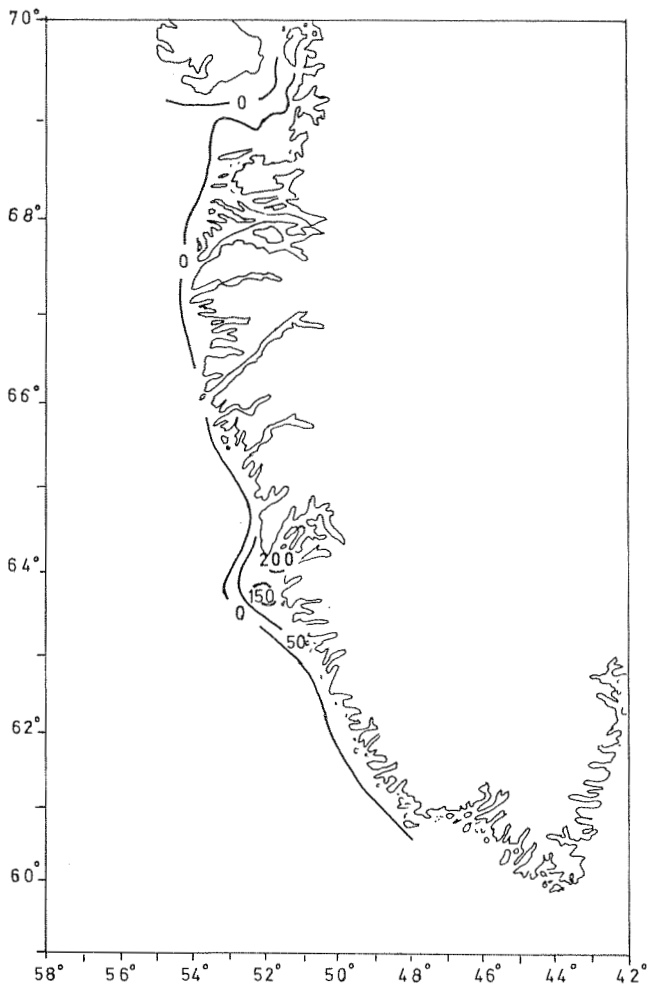


Fig. 3. Beregnet tetthetsfordeling av lodde (hektoliter/(nautisk mil)²) 14. juni—6. juli 1974. [Calculated density distribution of capelin (hectoliters/(nautical mile)²) 14 June—6 July 1974].

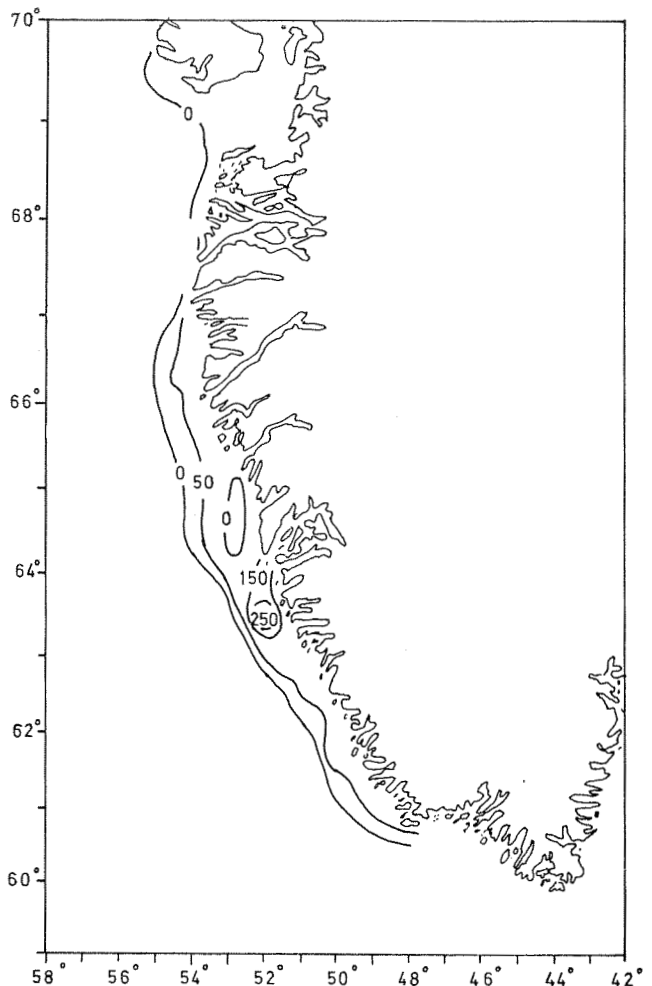


Fig. 4. Beregnet tetthetsfordeling av lodde (hektoliter/(nautisk mil)²) 7.—22. juli 1974. [Calculated density distribution of capelin (hectoliters/(nautical mile)²) 7—22 July 1974].

sørtur for å sammenlikne eventuelle tetthetsforandringer av loddeforekomstene i det mellomliggende tidsrom. I Fig. 1 er vist kursnett for undersøkelsen på bankene og i Fig. 2 kursnett i Godthåpsfjorden på nordtur.

RESULTATER OG DISKUSJON

LODDE

Utbredelse og mengde av lodde registrert på bankene i hl/(nautisk mil)² under nordtur er vist i Fig. 3 og på sørtur i Fig. 4. Første delen av toktet ble det bare registrert lodde på et begrenset område ved Fyllas bank. Mengdene var ganske små, men de som fantes, ble registrert i relativt lett kjennbare slør og små stimer (Fig. 5). Under sørtur ble lodde registrert over et betydelig større område, og mengdene var også større sammenliknet med tidligere. Inne i fjordene var registreringene av lodde gjennomgående større enn

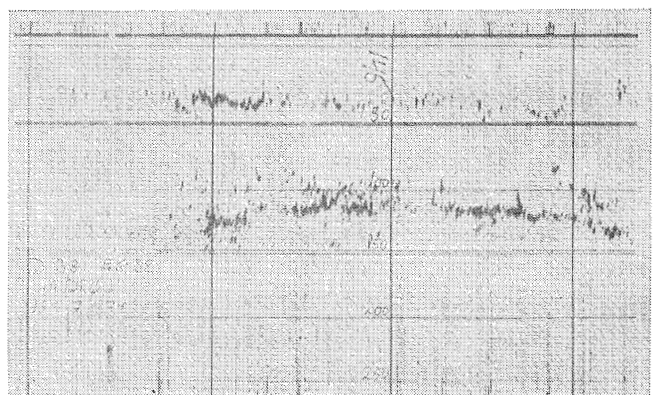


Fig. 5. Ekkogram som viser lodde i 30—50 m og i 80—150 m over vestkanten av Fyllasbanken. Ekkolodd 38 kHz, område 0—250 m, effekt 1/1, forsterkning $20 \log R + 2 \alpha R$, 0dB, skriverstyrke 7. [Echo record showing capelin in 30—50 m and 80—150 m over the western slope of Fyllas Bank. Echo sounder 38 kHz, depth 0—250 m, effect 1/1, gain $20 \log R + 2 \alpha R$, 0dB, recorder gain 7].

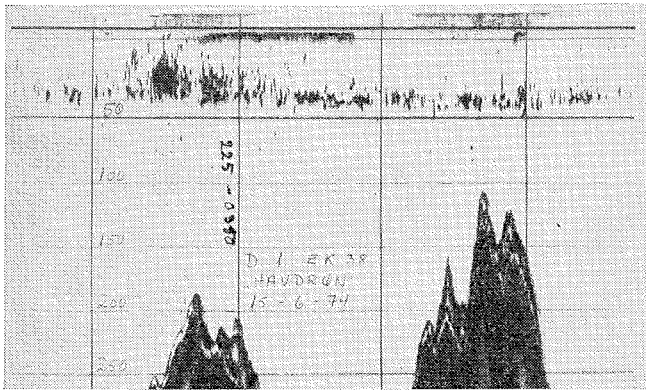


Fig. 6. Ekkogram som viser lodde i 0–50 m i Arsukfjorden. Ekkolodd og innstilling som i Fig. 5. [Echo record showing capelin in 0–50 m in the Arsukfjord. Echo sounder and settings as in Fig. 5]

ute på bankene (Fig. 6). Ung lodde, og på nordtur også en del utgytt hunnlodde, sto som regel i de øverste 50 m over dypere vann utenfor marbakken i fjordene. I en stripe langs land sto det i enkelte fjorder på nordtur også utgytt fakslodder. Dette var særlig tilfelle i Godthåpsfjorden. Tabell 1 viser beregnet gjennomsnittlig loddemengde i hl/(nautisk mil)² i de 4 utvalgte fjordene på henholdsvis nordtur og sørtur. Påliteligheten av beregningene varierer på grunn av forskjellig dekningsgrad i de enkelte fjordene, og fakslodda som sto langs land på nordtur, er heller ikke tatt med i beregningene. Verdiene i tabellen må derfor betraktes som anslag, og det er heller ikke gjort noe forsøk på å beregne feilgrenser av beregningene. Verdiene skulle imidlertid gi et riktig bilde av forandringen i registrert loddemengde i den enkelte fjord fra nordtur til sørtur da det var en betydelig reduksjon av bestanden i samtlige fjorder.

Loddefangstene i fjordene (Fig. 7) på nordtur var sammensatt av både stor og liten fisk. Innslaget av storfisk i fjordene var vesentlig mindre på sørtur. På bankene besto fangstene av lodde under hele toktet av stor fisk.

Det er betydelige vanskeligheter med å aldersbestemme lodde fra Vest-Grønland. Den sene gytingen (mai–juli mot februar–april i Barentshavet) gjør at larveringen (TEMPELMANN 1968) i en stor del av otolittene legges ned samtidig med første vintersone. De biologiske og statistiske data om lodde ved Vest-Grønland er mangelfulle, og veksten av lodda synes også å variere fra fjord til fjord (KANNEWORFF 1968). Det er derfor vanskelig ut fra et enkelt tokt å skjelle mellom en larvering og en sone sammensatt av første larvering og første vintersone ved hjelp av statistiske vekstparametre. For å få en brukbar aldersbestemmelse bør en ha flere prøver gjennom året fra en rekke

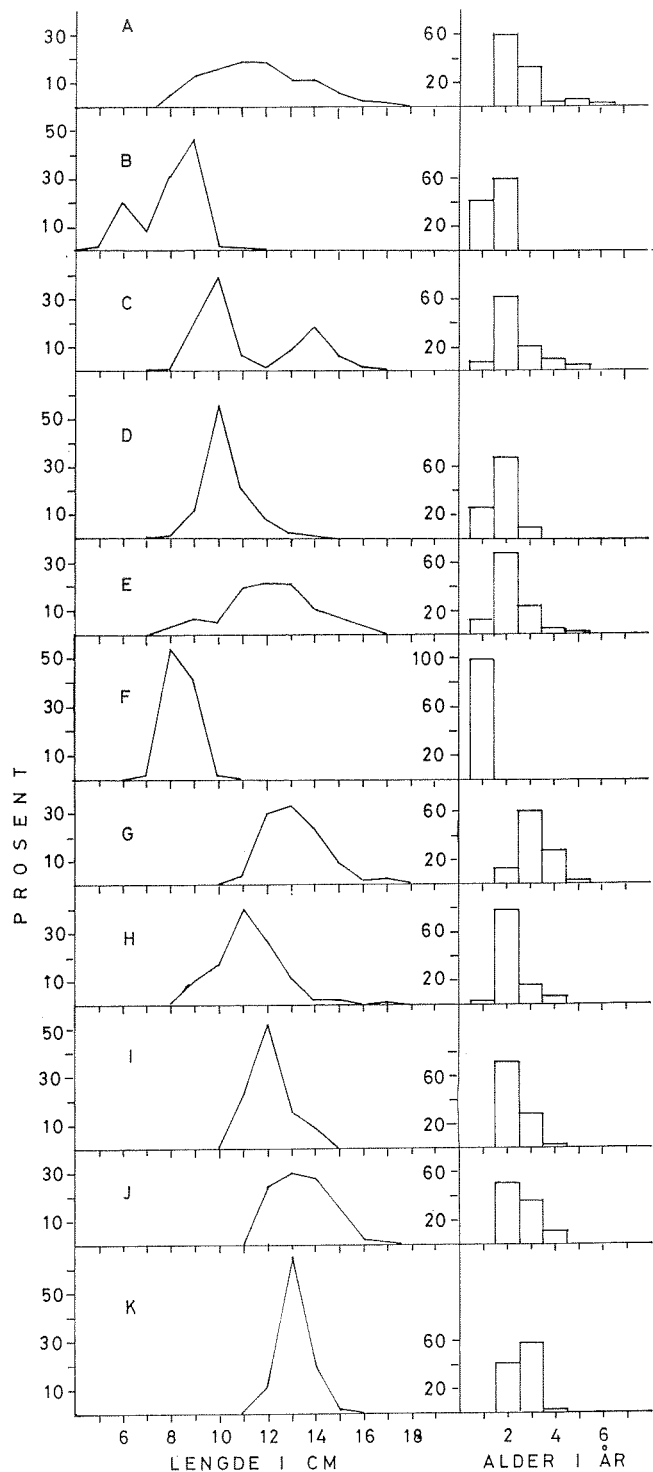


Fig. 7. Lengde- og aldersfordeling (prosent)

- A) Arsukfjorden 15. juni,
- B) Arsukfjorden 21. juni,
- C) Godthåpsfjorden 22.–23. juni,
- D) Godthåpsfjorden 18. juni,
- E) Amerdloqfjorden 29. juni,
- F) Amerdloqfjorden 13. juli,
- G) Sarquardloqfjorden 2. juli,
- H) Sarquardloqfjorden 11. juli,
- I) Fyllasbanken 24. juni,
- J) Fyllasbanken 16. juli,
- K) Sukkertoppbanken 17. juli.

[Length and age distribution (percent)].

Tabell 2. Modenhetsfordeling (prosent) av lodde i trålfangster fra Vest-Grønland i juni–juli 1974. (0 = umoden, 1–3 = modnende, 4 = gytende, 5–6 = utgytt). [Distribution of maturity stages (percent) in catches of capelin from West-Greenland in June–July 1974. (0 = immature, 1–3 = maturing, 4 = running, 5–6 = spent).]

Lokalitet	Dato	Modenhetsstadier						
		0	1	2	3	4	5	6
Arsukfjord	15/6	56			5	6	33	
«	21/7	100						
Godthåpsfjord	22–24/6	44			2	16	38	
«	19/7	98					2	
Amerdloqfj.	28/6	73			1	1	25	
«	13/7	100						
Sarquardloqfj.	2/7	65					35	
«	11/7	93					7	
Fyllasbank	25/6	72					28	
«	16/7	82	5				13	
Sukkertoppb.	17/7	96					4	

Tabell 3. Relativ ekkomengde per 5 nautiske mil i en del grønlandske fjord- og skjærgårdsområder. Strekningen Godthåp–Færingehavn er brukt som enhet. [Relative echo abundance per 5 nautical mile in some Greenland fjords and inshore areas. The area from Godthåp to Færingehavn is used as unit].

Område	Relativ ekkomengde
Arsukfjord	0,91
Neriafjord	0,52
Kvanefjord	0,71
Fiskenæs fjord	0,27
Grædefjord	0,35
Buksefjord	0,14
Godthåp–Færingehavn	1,00
Godthåpsfjord	0,28
Hamborgersund	0,18
Ikertoq	0,62
Amerdloqfjord	0,75
Nordre Strømfjord	0,00
Sarquardloq fjord	0,49
Atasund	0,00
Kangersuneq	0,00
Umanak fjord	0,00

fjorder. I aldersfordelingen angitt i Fig. 7, er det forsøkt på skjønn å skille mellom larveringen og første vintersone, og denne må betraktes som et foreløpig best mulig anslag.

Fig. 7 viser at mens man i fjordene fant alle aldersgrupper av lodde fra 1 til 5 år, ble det bare fanget 2–4 år gammel lodde på bankene.

Det lave innslaget av 1 år gammel fisk skyldes antakelig redskapets selektivitet, men kan også skyldes forskjell i vertikal utbredelse. Det kan heller ikke utelukkes at årsklassen er svak.

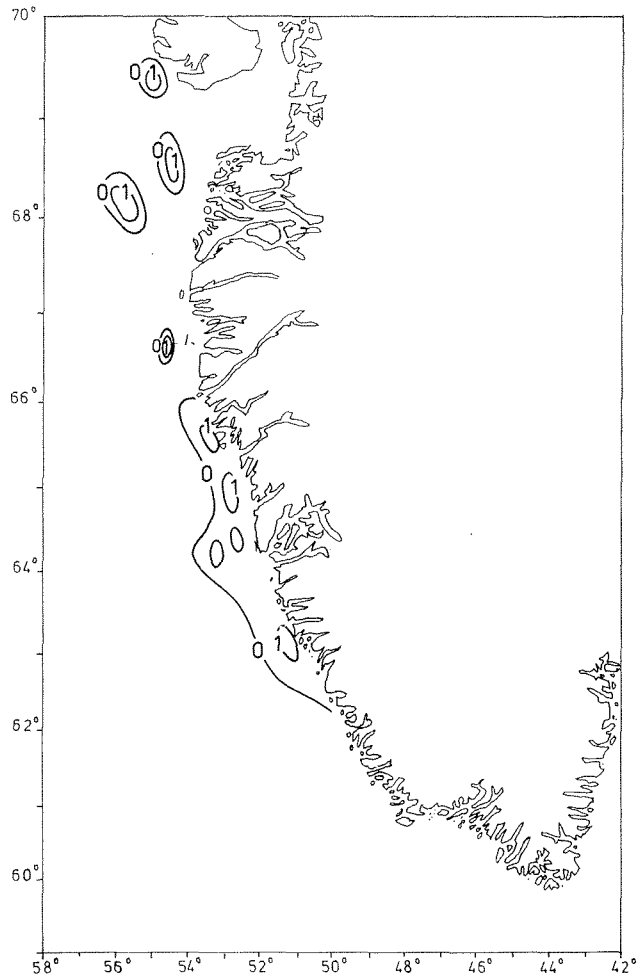


Fig. 8. Ekkomengde av sil 14. juni–22. juli. [Echo abundance of sand eel 14 June–22 July].

Da toktet gikk etter at gytingen var overstått, ble det på toktet kun fanget enkelte individer av gytende lodde. Stadiefordelingen av lodde i trålfangstene (Tabell 2) viser likevel at det på nordtur var et betydelig innslag av utgytt fisk i fangstene fra fjordene og på bankene. I de sydligste fjordene var dette innslaget borte under sørtur mens det fremdeles ble fanget en del utgytt fisk på bankene.

Det økte utbredelsesområdet og de større mengdene som ble registrert på bankene under sørtur i forhold til nordtur, indikerer en utvandring til bankene etter gytingen. En slik utvandring er kjent tidligere (HANSEN 1953), men det er første gang at den er kartlagt så langt vest.

Som regel dør lodda etter gytingen, men en del av de som gyter ved en alder av 2–3 år overlever (PROKHOROV 1960, VILHJÁMSSON 1968). Det synes som om det er disse sammen med de største umodne 2- og 3-åringene som i første rekke vandrer ut til bankene. For å få sikrere data om dette, og om vekst

Tabell 4. Modenhetsfordeling (prosent) av sil i trålfangster fra Vest-Grønland i juni—juli 1974. Stadielinndeling som i Tabell 2. [Distribution of maturity stages (percent) in catches of sand eel from West-Greenland in June—July 1974. Legend as in Table 2].

Område	Modenhetsstadier						
	0	1	2	3	4	5	6
Fiskenæsbanken			50	31	15	5	
Fyllasbanken		2	64	26	1	8	
Sukkertoppbanken			80	20			
St. Hellefiskbanken		25	68	7			
Diskobugt		9	78	13			

og rekruttering, ville det være nødvendig med en undersøkelse senere på året.

Da en vesentlig del av loddebestanden befant seg inne i fjordene og i kystnære farvann og videre tettheten syntes å variere fra fjord til fjord (Tabell 3), er det ikke gjort noe forsøk på å beregne loddebestanden ved Vest-Grønland. En sammenlikning med en undersøkelse av loddebestanden i Barentshavet i mai—juni 1974 (DALEN og DOMMASNES 1974) viser imidlertid at bestanden ved Vest-Grønland er betydelig mindre enn bestanden i Barentshavet i 1974, anslagsvis 1/20—1/10 av denne.

SIL

Pelagiske forekomster av sil ble registrert på alle bankene både på nordtur og sørtur. Utbredelse og relativ mengde sil registrert under hele toktet, er vist i Fig. 8. Ekkoevnen til sil er foreløpig ikke kjent, og figuren viser utslag i mm på integratoren i middel for hver 5. nautiske mil utseilt distanse. Da sil som regel er nær knyttet til bunnen og ofte ligger nedgravd, vil ikke en nøyaktig utbredelse og mengdemåling kunne finnes ved ekkoregistreringer. Mengden er antakelig mye større enn det som går fram av figuren.

Fangstene av sil besto hovedsakelig av gammel fisk, 6 år og eldre (Fig. 9). Sil er en aktivt gravende fisk, og det lave innslaget av de yngre årsklassene kan skyldes at disse foruten å ha blitt silt gjennom maskene, også har arbeidet seg ut gjennom disse under fangstingen. Det meste av silen, som ble fanget, hadde modnende gonader (Tabell 4). På de sydligste bankene var imidlertid gytingen kommet i gang.

For å få et bilde av fangstpotensialet av silforekomstene ved Grønland må en drive fiskeforsøk med bunntål. Bankene ved Vest-Grønland er imidlertid ikke opploddet med henblikk på fiske med finmasket industritål, og med det utstyr som var til rådighet på dette toktet, var det ikke mulig å tråle ved bunn.

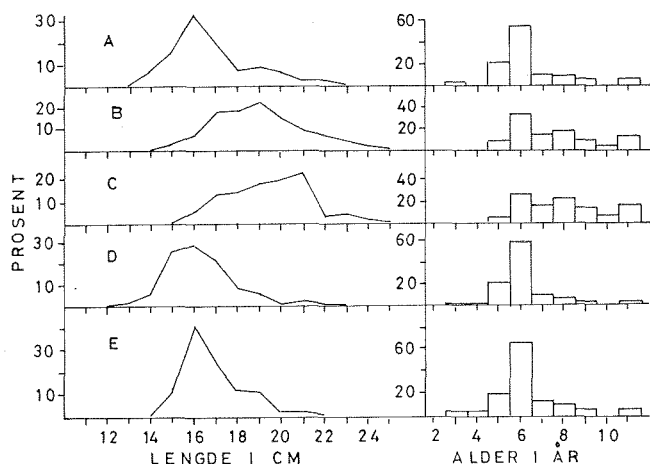


Fig. 9. Lengde- og aldersfordeling (prosent) av sil.

- A) Fiskenæsbanken,
 B) Fyllasbanken,
 C) Sukkertoppbanken,
 D) Store hellefiskbank,
 E) Diskobugt.

[Length and age distribution (percent) of sand eel].

LITTERATUR

- ANON, 1973. Rapport om forsøksfiske etter kolmule vest av De britiske øyer i februar—mai 1973. *Fiskets Gang*, 59: 619—629.
- DALEN, J. og DOMMASNES, A. 1974. Loddeundersøkelser i Barentshavet mai—juni 1974. *Fiskets Gang*, 60:669—673.
- EINARSSON, H. 1951. The postlarvae stages of sand-eels (Ammodytidae) in Faroe, Iceland and W-Greenland Waters. *Acta nat. islandica*, 1 (7): 1—74.
- HANSEN, P. M. 1949. Studies on the biology of the cod in Greenland waters. *P.-v. Réun. Cons. perm. int. Explor. Mer*, 123: 1—82.
- HANSEN, P. M. og HERMANN, F. 1953. Fisker og havet ved Grønland. *Skr. Danm. Fisk.-Havunders.*, 1953. (15): 1—128.
- HAUG, A. og MONSTAD, T. 1974. Loddeundersøkelser i Barentshavet i mai—juni 1973. *Fiskets Gang*, 60: 231—241.
- HORSTED, S. AA. and SMIDT, E. 1964. Remarks on effect of food animals on cod behavior. *Int. Comm. NW Atlantic Fish. Spec. Publ.*, 1964 (6): 435—437.
- HORSTED, S. AA. 1973. Torsken ved Grønland. *Fisk. og Hav 1973. Skr. Danm. Fisk.-Havunders.*, 1973 (33): 25—31.
- JENSEN, AD. S. 1948. Contribution to the ichthyofauna of Greenland 8—24. *Spolia zool. Mus. haun. 1948* (9): 1—184, 4 plates.
- KANNEWORFF, P. 1968. Preliminary results and some problems concerning capelin investigations at Greenland. *Rapp. P.-v. Réun. Cons. perm. int. Explor. Mer*, 158: 38—40.
- NAKKEN, O. og VESTNES, G. 1970. Ekkointegratoren. Ett apparat til å måle fisketetthet. *Fiskets Gang*, 56: 932—936.
- PROKHOROV, V. 1960. Post spawning survival of the Barents Sea capelin (*Mallotus villosus* (Müller)). *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea.*, 1960 (165): 1—5. [Mimeo.]
- REAY, P. J. 1970. Synopsis of biological data on North Atlantic Sand-eels of the genus ammodytes. *FAO Fisheries Synopsis No. 82*: 1—54.
- VILHJÁMSSON, H. 1968. A contribution to the knowledge of the Icelandic capelin. *Rapp. P.-v. Réun. Cons. perm. int. Explor. Mer*, 158: 32—38.