

LODDEINNSIGET 1970

[The spawning migration of capelin 1970]

Av

JOHN LAHN-JOHANNESSEN og TERJE MONSTAD

Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt

INNLEDNING

Årets gyteinnsig av lodde til kysten av Nord-Norge ble fulgt av F/F «G. O. Sars» og leitefartøyet M/S «M. Ytterstad».

F/F «G. O. Sars» gikk fra Bergen 5. januar og toktet ble avsluttet 6. februar samme sted. Skipets fører var kaptein D. Sæthre, og fra Havforskningsinstituttet deltok følgende personell:

J. Lahn-Johannessen (leder), K. Lauvås, O. Martinsen, B. Brynildsen, S. Agdestein og Ø. Torgersen.

De akustiske instrumenter ble kjørt kontinuerlig med følgende innstillinger:

Sonar 11 kHz: 1/10 effekt, smal stråle forsterkning — 18 db, pulslengde 16 ms, rekkevidde 2 500 m. Ekkolodd EH-2, 38,5 kHz: full effekt, smal stråle, pulslengde 1 ms, skala 0—250 m. Ekkolodd 30 kHz: full effekt, smal stråle, forsterkning —15 db, pulslengde 1 ms, skala 200—450 m.

Utbredelsen av pelagiske fiskeforekomster ble kartlagt. Identifisering ble foretatt ved hjelp av 4-dørs pelagisk trål (Harstad trål, maskevidde 11 mm i posen), og fiskedyp ble målt med «Benthos Depth Recorder».

Biologisk materiale fra egne og fra kommersielle fangster ble innsamlet for bearbeidelse ombord og for senere analyse ved instituttet i Bergen.

Temperaturforholdene ble registrert med sjøtermograf og et nett av bathytermograf-stasjoner.

Veiledningstjenesten besto i at det daglig ble sendt telegrammer om situasjonen til Havforskningsinstituttet og Feitsildfiskernes Salgslags hovedkontor i Harstad. Dessuten sto en i forbindelse over radio-telefon med salgslagets avdelingskontor i Honningsvåg, med M/S «M. Ytterstad» og delvis med snurpeflåten.

M/S «M. Ytterstad» ble leiet av Fiskeridirektoratet for veiledning av fiskeflåten. Fartøyet begynte sin virksomhet den 14. januar, og fra Havforskningsinstituttet deltok H. E. Olsen fram til 29. januar. I denne perioden samarbeidet fartøyet med F/F «G. O. Sars» slik at det undersøkte området av Barentshavet ble dekket best mulig. Videre fram til 8. mars deltok så K. Lauvås ombord på M/S «M. Ytterstad», mens det fra denne dato og fram til toktets avslutning den 21. april ikke var deltakelse av Havforskningsinstituttets personell. Rapport om loddefiskets utvikling

ble for denne perioden mottatt av Havforskningsinstituttet fra fartøyet fører H. Hansen.

Da F/F «G. O. Sars» forlot Barentshavet, foresto M/S «M. Ytterstad» leite- og veiledningstjenesten alene. Fartøyet var utstyrt med sonar model SB 2, 24 kHz og med ekkolodd type Havlodd FF, 38,5 kHz. Det ble foretatt kartlegging av loddeforekomster og samlet inn biologisk materiale. Temperaturen i overflaten ble målt med jevne mellomrom. Av fiske-redskaper var fartøyet utstyrt med ringnot og 2-dørs flytetral.

TOKTBESKRIVELSE

Undersøkelsene med F/F «G. O. Sars» tok til den 9. januar med kryssing fra Nordkapp mot Bjørnøya. Drivis ble observert lengst vest ca. 45 n. mil sydvest av Bjørnøya. Den strakte seg i øst-nordøstlig retning og ble registrert lengst nord i posisjon 75°45' N 33°40' Ø.

F/F «G. O. Sars» gjorde under første del av toktet kryssinger langs isen fra området ved Bjørnøya til Sentralbanken. Videre ble så kursen lagt over den vestlige delen av banken og over Thor Iversenbanken. Herfra og sydover til nordkanten av Skolpenbanken ble området mellom lengdegradene 34° og 39° Ø dekket med et tettere nett av kurser. Den 22. januar ble undersøkelsene i den østlige del av Barentshavet avsluttet. Fra 25. januar til 2. februar ble området mellom 24° og 28° Ø fra kysten over Nordkappbanken til 73° N grundig avsøkt, og fartøyet avsluttet så loddeundersøkelsene.

M/S «M. Ytterstad» undersøkte i tiden 14. til 29. januar den sydøstlige del av Barentshavet fra Varanger til 41° Ø og nord til 72° N. Det videre programopplegg gjennom sesongen hadde sammenheng med fiskets utvikling.

I januar ble begge fartøyers toktprogram en del hindret av dårlig vær og ising. Under resten av sesongen var det gjennomgående meget gode værforhold på fiskefeltene.

RESULTATER OG FISKETS UTVIKLING

Fig. 1 viser overflatetemperatur og utbredelse av loddeforekomster registrert av F/F «G. O. Sars» og

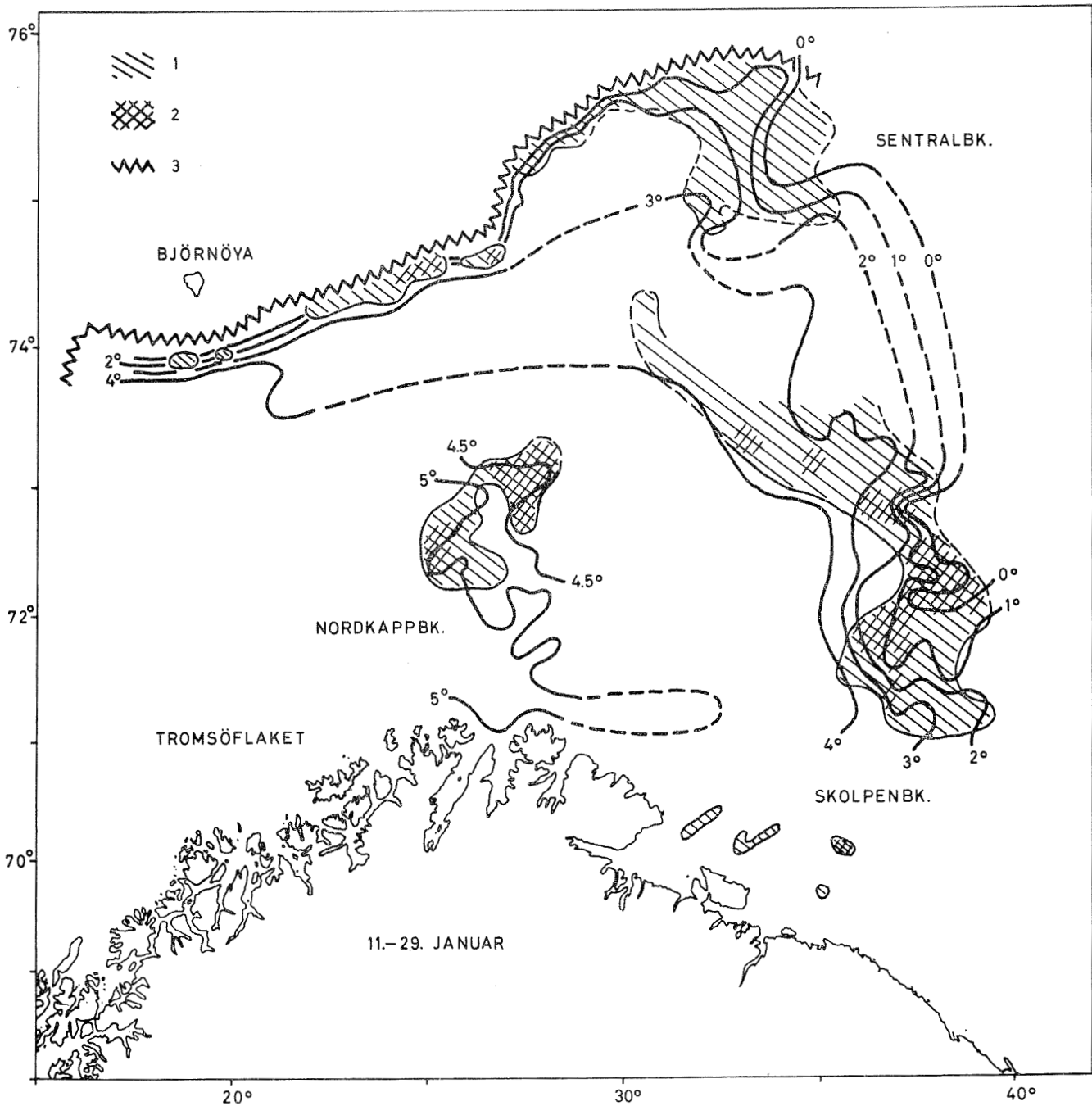


Fig. 1. Loddeforekomster (skravert) og overflatetemperatur registrert av F/F «G. O. Sars» og M/S «M. Ytterstad» i januar 1970. 1) Gode forekomster, 2) meget gode, 3) isgrense.
 [Distribution of capelin (hatched) and surface temperature recorded by R/V «G. O. Sars» and M/V «M. Ytterstad» in January 1970. 1) Good registrations, 2) very good, 3) ice border].

M/S «M. Ytterstad» i januar. Langs isgrensen ble det funnet rene forekomster av umoden lodde. Den sto fordelt som et smalt belte fra syd av Björnøya til vest av Sentralbanken. Vest av Sentralbanken dekket utbredelsen av slik lodde et relativt større område.

Forekomster med kjønnsmoden lodde ble første gang funnet av F/F «G. O. Sars» den 19. januar 17 n. mil nordvest av Thor Iversenbanken. Trållforsøk

viste at disse forekomstene var mye oppblandet med umoden lodde. Videre sydover mot Skolpenbanken ble innslaget av modnende lodde i prøvene gradvis sterkere. Forekomstene som her hadde en betydelig utbredelse, utgjorde forholdsvis diffuse registreringer på ekkoloddet og sto fra overflaten og ned til ca. 150 m. De gikk etterhvert over i andre formasjoner, og innenfor et område begrenset av breddegradene

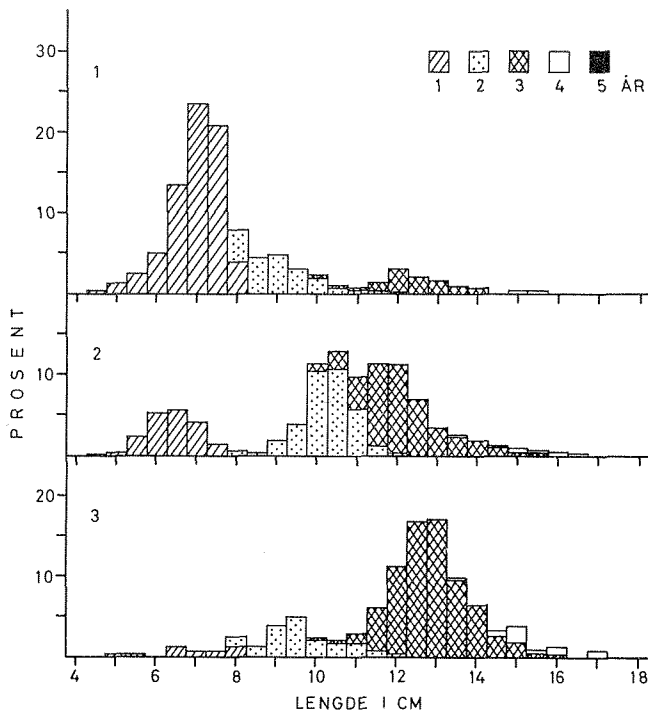


Fig. 2. Alders- og lengdefordeling av umoden lodde ($\sigma + \text{♀}$) i trålfangster fra F/F «G. O. Sars» i januar 1970. Områder: 1) Mellom Hopen og Sentralbanken, 2) øst av Bjørnøya, 3) nord av Skolpenbanken. Se Tabell 1.

[Age- and length distribution of immature capelin ($\sigma + \text{♀}$) in trawl catches from R/V «G. O. Sars» in January 1970. Areas: 1) Between Hope Island and the Central Bank, 2) east of Bear Island, 3) north of the Skolpen Bank. See Table 1].

71° og 72° N og lengdegradene 36° og 37° Ø opptrådte den kjønnsmodne lodden således i relativt store vandrestimer i forskjellige dyp ned til 150 m. Disse ble registrert i tiden 20. til 22. januar.

I Fig. 2 er fremstilt lengdefordelinger av den umodne lodden som F/F «G. O. Sars» fikk i prøvene i januar. Prøvene er slått sammen og presentert for 3 forskjellige områder. 1) mellom Hopen og Sentralbanken, 2) øst av Bjørnøya og 3) nord av Skolpenbanken. Bare i sistnevnte område ble det også funnet kjønnsmoden lodde, og tilsvarende alders- og lengdefordeling for denne er vist i Fig. 3.

Lengst nord dominerte 1969-årsklassen mens de eldre årsklassene bare var svakt representert. I området øst av Bjørnøya var årsklassene 1967 og 1968 i flertall og innslaget av 1969-årsklassen forholdsvis lite. Nord av Skolpenbanken dominerte 1967-årsklassen mens de yngre årsklassene bare utgjorde en liten del. Blant den umodne lodden fant en også eksemplarer av 4 år gammel fisk som sannsynligvis ikke vil bli kjønnsmoden før neste sesong.

Gjennomsnittslengdene for de enkelte årsklassene varierte lite fra område til område. I Tabell 1 er

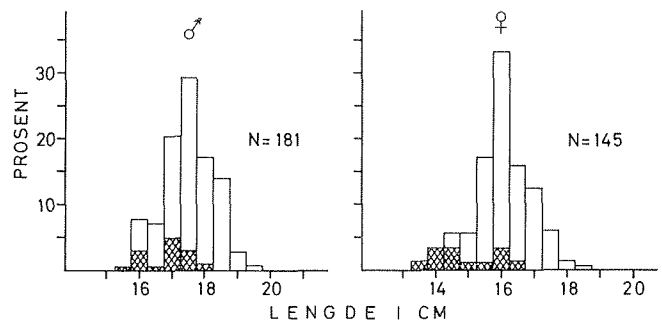


Fig. 3. Alders- og lengdefordeling av modnende lodde i trålfangster fra F/F «G. O. Sars» nord av Skolpenbanken i januar 1970. Symboler som i Fig. 2. Se Tabell 1.

[Age- and length distribution of maturing capelin in trawl catches from R/V «G. O. Sars» north of The Skolpen Bank in January 1970. Symbols as in Fig. 2. See Table 1].

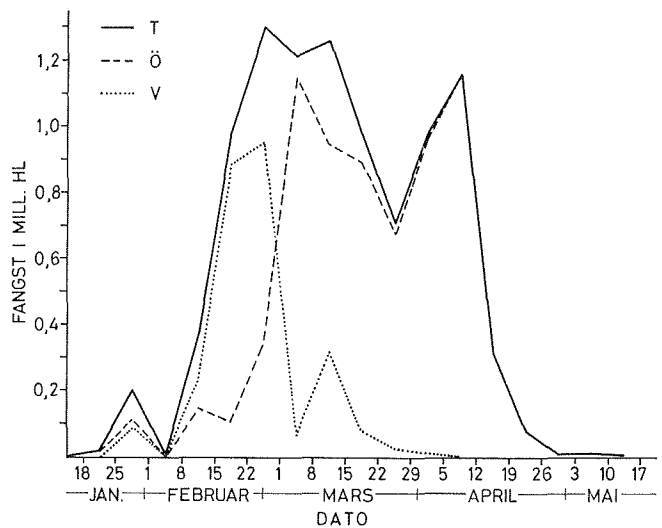


Fig. 4. Ukentlige norske loddefangster vinteren og våren 1970. T) Totalfangst, Ö) fangster tatt øst for Nordkapp, V) fangster tatt vest for Nordkapp og fra feltet nord av Nordkappbanken.

[Weekly Norwegian catches of capelin during the winter and spring 1970. T) Total catch, Ö) Catches taken east of North Cape, V) catches taken west of North Cape and north of the North Cape Bank].

angitt aldersfordelingen i prosent og de tilsvarende gjennomsnittslengdene for umoden og modnende lodde i prøvene fra de tre nevnte områdene.

I den første tiden av toktet undersøkte M/S «M. Ytterstad» området Skolpenbanken—Syddypet uten å finne nevneverdige forekomster. Den 18. januar mens F/F «G. O. Sars» fremdeles befant seg i området nordvest av Thor Iversenbanken, registrerte M/S «M. Ytterstad» loddeforekomster i overflaten i nordvestkant av Skolpenbanken. Den 22. januar krysset fartøyet over de samme forekomstene som F/F «G. O. Sars» registrerte noen dager tidligere og gjorde et pelagisk tråltrekk som ga 350 hl kjønnsmoden lodde blandet med litt umoden lodde. Disse forekomstene ble gjenstand for kommersielt fiske, og årets første

Tabell 1. Alderssammensetning og gjennomsnittslengder av trålfanget lodde fra F/F «G. O. Sars» i januar 1970. [Age composition and mean lengths of trawl caught capelin from R/V «G. O. Sars» in January 1970].

Område	Posisjon		Kjønn	1 år		2 år		3 år		4 år		Total		
	NB	ØL		ī	%	ī	%	ī	%	ī	%	ī	%	N
1) Hopen- Sentralbk.	75°12'	27°19'	Umoden	7,1	70,6	9,2	19,2	12,6	10,1	15,5	0,2	8,1	100,1	638
	75°34'	30°02'	♂+♀											
	74°52'	34°25'												
	74°02'	20°24'												
2) Bjørnøya— Øst	74°11'	21°54'	Umoden	6,6	19,3	10,4	34,3	12,3	45,1	15,5	1,4	10,6	100,1	1177
	74°14'	22°40'	♂+♀											
	74°19'	23°58'												
	74°28'	24°54'												
	73°18'	33°00'	Umoden	7,1	4,1	9,8	17,3	13,0	73,7	15,5	4,8	12,4	99,9	347
	71°51'	36°48'	♂+♀											
	72°00'	37°20'												
3) Skolpenbanken— Nord	72°18'	37°20'	Modnende											
	—	«	♂	—	—	—	—	17,1	12,6	17,8	87,4	17,6	100,0	181
			♀	—	—	—	—	15,3	18,6	16,1	81,4	15,9	100,0	145
			♂+♀	—	—	—	—	16,1	15,6	17,0	84,4	16,9	100,0	326

loddefangster ble tatt samme dag i området nord av Skolpenbanken. M/S «M. Ytterstad» fant noen dager senere flere meget gode loddestimer 40—50 n. mil nordøst av Fiskerhalvøya. Disse ble også gjenstand for fiske.

«G. O. Sars» fant loddeforekomster den 24. januar nord av Nordkappbanken på 73° N. Dette var tette stimer som sto høyt i sjøen i den lyseste tid av døgnet og løste seg noe opp i den mørkeste delen. Deler av snurpeflåten kom til dette feltet, og de første kommersielle fangster ble tatt natten mellom 26. og 27. januar. Området ble så avsøkt med et tettere kursnett for særlig å kartlegge sydlige og vestlige grenser for utbredelsen (Fig. 1). Forekomstene, som i sin helhet besto av modnende lodde på vei til kysten, ga grunnlag for et relativt bra fiske, og fram til midten av februar ble det ført i land i alt 328 000 hl fra dette feltet. Lodden ség i sydvestlig retning over Tromsøyflaket og Fugløybanken for så å komme under kysten av Vest-Finnmark i området ved Sørøya. I siste halvdel av februar ble det på disse feltene fanget i alt ca. 2 mill. hl.

I denne perioden ble det også fangstet på feltene øst i Barentshavet. Flåten opererte både på Kildinbanken, Skolpenbanken, Tiddybanken og i Varangfjorden.

Fra begynnelsen av mars foregikk loddefisket i sin helhet nær kysten. Flåten var meget spredt fordelt, og fisket foregikk ut mars måned både ved Øst- og Vest-Finnmark. Hovedtyngden av fisket foregikk imidlertid lengst øst, og senere i sesongen var om-

trent hele flåten samlet ved Øst-Finnmark. Fra midten av april gikk fisket sterkt tilbake, og sesongen ble avsluttet i månedskiftet april—mai.

De ilandførte ukekvanta av lodde er vist i Fig. 4, og det fremgår at for noen uker i februar og mars oversteg disse 1,2 mill. hl. Figuren er basert på data fra Fiskeridirektoratets kjemisk-tekniske forskningsinstitutt.

Gjennom hele sesongen mottok Havforskningsinstituttet regelmessig loddeprøver fra kommersielle fangster levert til fabrikker i Troms og Finnmark. Disse prøvene er blitt analysert og resultatene bearbejdet. Alders-lengdenøkler som er brukt, er presentert i Tabell 2.

I Fig. 5 er vist alders- og lengdefordeling for hvert kjønn, fordelt etter fangstredskap og fangstområde henholdsvis øst og vest for Nordkapp. Prøver fra nord av Nordkappbanken er tatt med i det vestlige området. Tabell 3 viser de tilsvarende gjennomsnittslengder for hver årsklasse og prosentvis aldersfordeling. Det fremgår av tabellen at 3 årsklasser kom til kysten for å gyte. 4-åringene dominerte i det østlige området og utgjorde 75%, 3-åringene 24,2% mens 0,8% var 5-åringene. Til det vestlige området kom det ikke inn 5 år gammel fisk. Her utgjorde 4-åringene 56,8% og 3-åringene 43,2%.

Det er tidligere vist av MØLLER og OLSEN (1962), PROKHOROV (1965) og OLSEN (1968) at gytebestanden i Barentshavet bare består av få årsklasser; som regel to.

Sammenlignes prøvene fra de forskjellige redskaps-

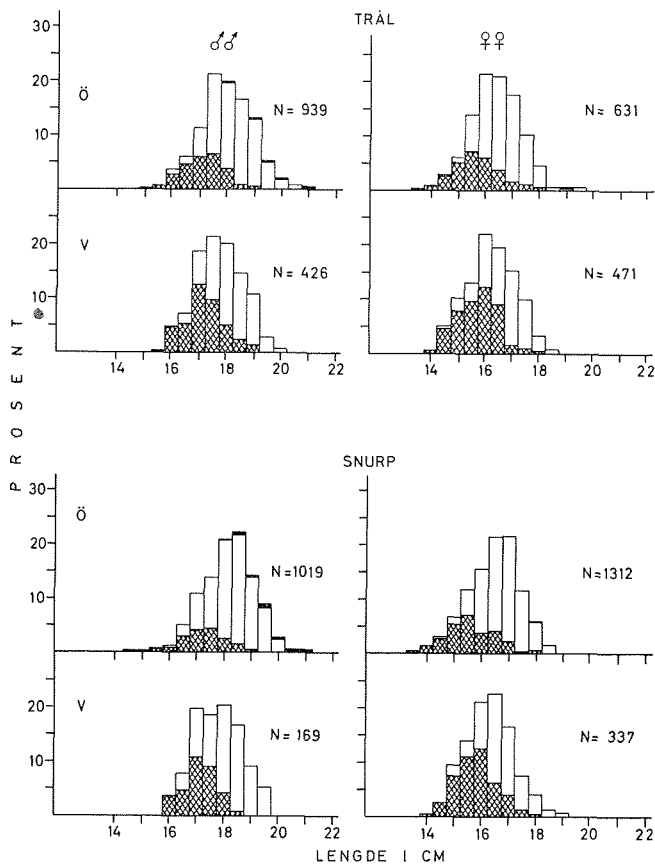


Fig. 5. Alders- og lengdefordeling av lodde fra norske kommersielle fangster vinteren og våren 1970; for hvert kjønn, redskapstype og innsig. Ø) Fangster tatt øst for Nordkapp. V) Fangster tatt vest for Nordkapp og fra feltet nord av Nordkappbanken. Alderssymboler som i Fig. 2.

[Age- and length distribution of capelin from Norwegian commercial catches during winter and spring 1970; by sex, type of gear and influx. Ø) Catches taken east of North Cape. V) Catches taken west of North Cape and north of The North Cape Bank. Age symbols as in Fig. 2].

typene, fremgår det at flere 3-åringer er representert i trålfangstene enn i snurpefangstene både for det østlige og vestlige området. Da det ble ført i land vesentlig mere snurpefangst lodde enn trålfangst, anser en ikke Tabell 3 for å være fullt ut representativ for området vest. For området øst er forholdet mellom prøver og fangst med de to forskjellige redskaper atskillig bedre. Antall prøver fra hvert område og totalt er imidlertid i god overensstemmelse med ilandført mengde lodde innen de tilsvarende områdene.

Gjennomsnittslengdene for hver årsklasse hos begge kjønn varierer imidlertid svært lite mellom de forskjellige redskapstyper og mellom de to fangstområdene. I det østlige området var hannene i gjennomsnitt 18.3 cm og hunnene 16.6 cm mot henholdsvis 17.9 og 16.5 cm i det vestlige området.

Av årsklassene var det 1966-årsklassen som dominerte gjennom hele sesongen. Den utgjorde totalt

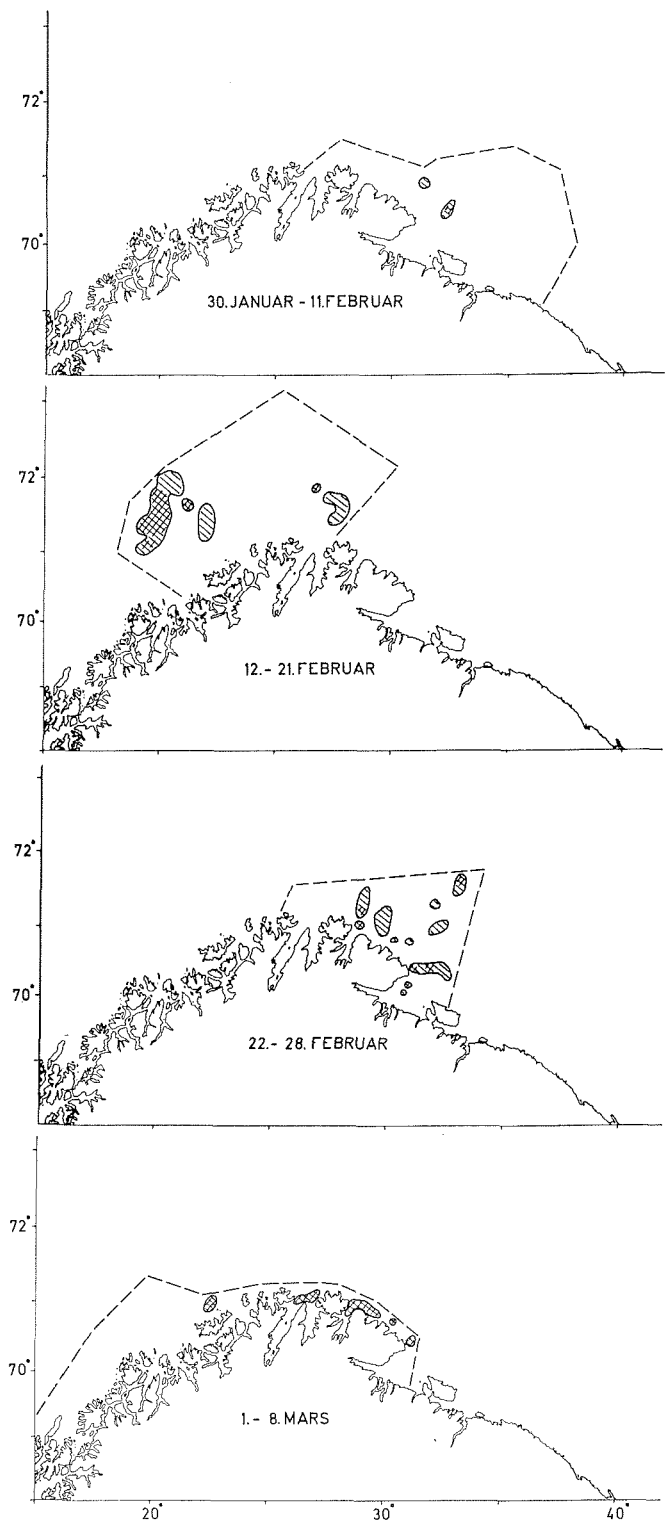


Fig. 6. Loddeforekomster registrert av M/S «M. Ytterstad» fra 30. januar til 8. mars 1970. Undersøkt område: Innenfor stiplet strek. Symboler som i Fig. 1.

[Distribution of capelin from 30 January to 8 March 1970 recorded by M/V «M. Ytterstad». Investigated area: Inside dotted line. Symbols as in Fig. 1].

70,2% av gytebestanden. 1967-årsklassen utgjorde 29,2% og var sterkere representert i vest enn øst. Resten av gytebestanden, 0,6%, besto av 1965-årsklassen og var overveiende hanfisk.

Temperaturen i det undersøkte havområdet forandret seg lite med dypet bortsett fra området tett ved iskanten og nær kysten (Fig. 1). Den umodne lodden sto vesentlig i vann med en temperatur lavere enn 2,5° C. Den kjønnsmodne delen av bestanden i det østlige området sto i januar for det meste i vann med temperatur mellom 0 og 4° C. På feltet nord av Nordkappbanken ble forekomstene funnet i noe varmere vann, mellom 4 og 5° C.

INNSIG OG GYTING

Fig. 1 viser at fram til slutten av januar ble større konsentrasjoner av kjønnsmoden lodde funnet på tre adskilte felt; nord av Skolpenbanken, i området Kil-

dinbanken—Østbanken, og nord av Nordkappbanken. Disse tre felt ga grunnlag for regulært fiske som startet opp omtrent til samme tid som i fjor (STRØM og MONSTAD 1969).

I Fig. 6 er vist de registreringene M/S «M. Ytterstad» gjorde over loddeforekomstenes utbredelse fra 30. januar til 8. mars.

Gytelodden kom i år under land i to hovedinnsig, henholdsvis til Øst- og til Vest-Finnmark og omtrent samtidig i de siste dagene av februar. Det synes som om det østlige innsiget kom i tre adskilte puljer; første gang ved Vardø og ved Kongsfjord—Tanaområdet i dagene omkring 26. februar. Ved Vardø kom igjen en tredje pulje under land ca. 12. mars. Dette er fremstilt skjematisk i Fig. 7.

Lodden som først ble observert nær Vardø, skriver seg sannsynligvis fra de samme forekomstene som M/S «M. Ytterstad» registrerte nord og nordøst av

Tabell 2. Alders-lengdenøkler for lodde basert på norske trål- og snurpefangster vinteren og våren 1970 fordelt på kjønn og innsig. [Age-length keys for capelin based on Norwegian trawl- and purse seine catches during winter and spring 1970 by each sex and influx].

Østlig innsig								
cm	♂				♀			
	3 år	4 år	5 år	N	3 år	4 år	5 år	N
	%	%	%		%	%	%	
13,0					100,0			6
,5								25
14,0					100,0			
,5	100,0			1	85,5	14,5		62
15,0	100,0			2	76,9	23,1		130
,5	91,7	8,3		12	50,2	49,8		259
16,0	65,1	34,9		43	23,8	76,2		319
,5	62,4	37,6		109	17,3	82,7		388
17,0	41,9	58,1		198	9,1	90,9		340
,5	29,0	71,0		324	5,5	94,5		200
18,0	13,8	85,7	0,5	384	8,8	90,2	1,0	102
,5	5,0	93,9	1,1	358		100,0		22
19,0	3,2	95,6	1,2	248		66,7	33,3	3
,5	0,8	93,8	5,4	130		100,0		3
20,0		90,9	9,1	44				
,5		91,7	8,3	12				
21,0		42,9	57,1	7				
Vestlig innsig								
14,0					100,0			6
,5					93,5	6,5		31
15,0					79,7	20,3		79
,5	100,0			1	71,4	28,6		105
16,0	96,2	3,8		26	56,3	43,7		158
,5	69,8	30,2		43	35,9	64,1		153
17,0	61,8	38,2		102	16,7	83,3		108
,5	43,0	57,0		114	17,7	82,3		62
18,0	21,1	78,9		109	8,7	91,3		23
,5	12,0	88,0		75		100,0		6
19,0	8,8	91,2		57		100,0		1
,5		100,0		14				
20,0		100,0		2				

Fiskerhalvøya omtrent en måned tidligere. Bare en mindre del trakk inn langs nordsiden av Varangerfjorden mens hovedtyngden fortsatte vestover og blandet seg med forekomstene som kom under land i området ved Kongsfjord—Tanafjord. Denne puljen kom sannsynligvis over Tiddlybanken i sydvestlig retning fra feltet nord av Skolpenbanken. En del av lodden som nå opptrådte ved Varangerhalvøya, gikk inn i Tanafjorden mens resten fortsatte langs kysten forbi Nordkyn til området ved Sverholdt.

Innsiget til Vest-Finnmark kom som tidligere nevnt i sydvestlig retning over Nordkappbanken fra feltet nord for denne. Det kom til land ved Sørøya og vestenfor og fordelte seg langs kysten hvor det ga opphav til fiske fra Nordkapp til Loppa.

Den siste puljen inn til Øst-Finnmark var ved

Vardø den 12. mars. Fra hvilket felt denne lodden skriver seg, er noe usikkert, men den hadde sannsynligvis sammenheng med tidligere forekomster inn til samme sted. En del gikk inn i Varangerfjorden som forrige gang mens resten fortsatte vestover langs kysten. Lodden som hadde forholdsvis stor fart, opptrådte i meget store konsentrasjoner. I løpet av 12 dager var hovedtyngden kommet til Nordkyn, og forekomstene var blitt tydelig mindre. Bortsett fra et kortere tidsrom, var disse forekomstene gjenstand for til dels meget sterkt fiske under hele vandringen langs kysten. Lodden syntes å ha stanset opp i området vest for Nordkynhalvøya og ble ikke registrert vestenfor denne.

Den 4. april registrerte M/S «M. Ytterstad» gode loddeforekomster på vestsiden av Tanafjorden. Disse

Tabell 3. Alderssammensetning og gjennomsnittslengder av lodde fra norske kommersielle fangster vinteren og våren 1970; for hvert kjønn, redskapstype og innsig. [Age composition and mean lengths of capelin from Norwegian commercial catches during winter and spring 1970; by sex, type of gear and influx].

Innsig	Redskap	Kjønn	Alder								N	Antall prøver
			3 år		4 år		5 år		Total			
			ī	%	ī	%	ī	%	ī	%		
Øst	Trål	♂	17,3	25,3	18,4	73,8	20,0	0,9	18,2	100,0	939	15
		♀	15,9	28,8	16,9	71,0	19,2	0,2	16,6	100,0	631	
		♂+♀	16,7	26,8	17,8	72,7	19,9	0,6	17,5	100,1	1570	
	Snurp	♂	17,4	16,8	18,5	81,2	19,6	2,1	18,4	100,1	1019	
		♀	15,8	26,8	17,0	73,1	18,2	0,1	16,7	100,0	1312	
		♂+♀	16,3	22,4	17,7	76,7	19,6	0,9	17,4	100,0	2331	
	Trål +	♂	17,4	20,9	18,5	77,6	19,7	1,5	18,3	100,0	1958	
		♀	15,8	27,5	16,9	72,4	18,7	0,1	16,6	100,0	1943	
		♂+♀	16,5	24,2	17,7	75,0	19,7	0,8	17,5	100,0	3901	
	Trål	♂	17,4	40,6	18,3	59,4	—	—	17,9	100,0	426	
		♀	16,0	48,0	16,9	52,0	—	—	16,4	100,0	471	
		♂+♀	16,6	44,5	17,6	55,5	—	—	17,1	100,0	897	
Vest	Snurp	♂	17,3	32,5	18,3	67,5	—	—	18,0	100,0	169	
		♀	16,0	45,1	16,9	54,9	—	—	16,5	100,0	337	
		♂+♀	16,4	40,9	17,4	59,1	—	—	17,0	100,0	506	5
Trål +	♂	17,4	38,3	18,3	61,7	—	—	17,9	100,0	595		
	♀	16,0	46,8	16,9	53,2	—	—	16,5	100,0	808		
	♂+♀	16,5	43,2	17,5	56,8	—	—	17,1	100,0	1403	13	
Trål	♂	17,4	30,1	18,4	69,3	20,0	0,6	18,1	100,0	1365		
	♀	15,9	37,0	16,9	62,9	19,2	0,1	16,3	100,0	1102		
	♂+♀	16,7	33,2	17,7	66,4	19,9	0,4	17,4	100,0	2467	23	
Øst +	Snurp	♂	17,4	19,0	18,5	79,2	19,6	1,8	18,3	100,0	1188	
		♀	15,4	30,6	17,0	69,4	18,2	0,1	16,6	100,1	1649	
		♂+♀	16,0	25,7	17,7	73,5	19,6	0,8	17,3	100,0	2837	30
Vest	Trål +	♂	17,4	25,0	18,4	73,9	19,7	1,1	18,2	100,0	2553	
		♀	15,6	33,2	16,9	66,8	18,7	0,1	16,6	100,1	2751	
		♂+♀	16,3	29,2	17,7	70,2	19,7	0,6	17,4	100,0	5304	53

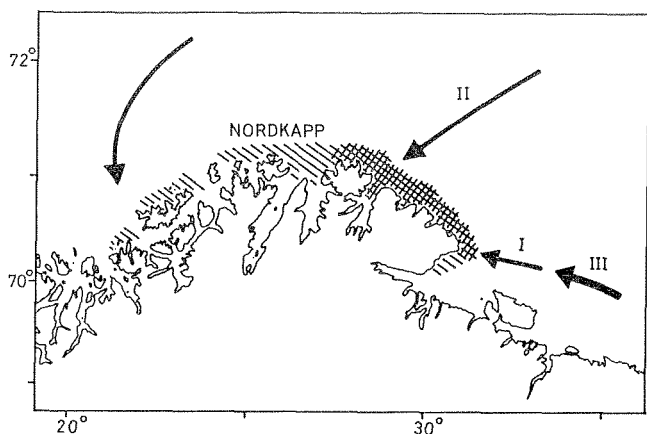


Fig. 7. Skjematisk fremstilling av loddens gyteinnsig i puljer til Norskekysten og gyteområdets utbredelse (skravert) 1970. Dobbelskravering markerer området for hovedgytingen og I, II, III de tre puljene i det østlige innsiget.

[The influxes of the maturing capelin to the Norwegian coast and the distribution of the spawning area (hatched) 1970, in outline. Double hatching shows the area of the main spawning and I, II, III the different groups of the eastern influx].

anses for å være i sammenheng med siste pulje og likeledes de loddeforekomstene som ut resten av sesongen ble registrert og var gjenstand for fiske i området mellom Tanasnaget og Vardø.

Gyting synes i år å ha foregått ved kysten av Finnmark fra Loppa til Varangerfjorden. På grunnlag av det innsamlede loddematerialet har en i Fig. 7 skravert gyteområdets utbredelse med markering av den sannsynlige hovedtyngde mellom Nordkyn og Vardø. Videre har en i Fig. 8 fremstilt for hver uke forholdet mellom modnende, gytende og utgytt lodde i prøvene fra gyting første gang ble konstatert til sesongens slutt. Det fremgår av figuren at gyting ved Vest-Finnmark begynte i de første dagene av mars, og at det en uke senere var kommet igang gyting hos en større del av lodden i disse forekomstene.

Ved Øst-Finnmark begynte gytingen noe senere. Prøvene som tidligst påviser dette er fra fangster tatt den 10. og 11. mars. Fra månedskiftet mars—april var det vesentligste av bestanden kommet godt igang med gyting.

Vinterens loddefiske i år ga ny rekord. Det ble ilandført i alt nesten 10 mill. hl. Dette skyldes flere årsaker, bl.a. de svært rike årsklassene 1966 og 1967 som dannet årets gytebestand. Disse årsklassene ble allerede som yngel påvist i store mengder med en betydelig utbredelse (BENKO *et al.* 1970). Undersøkelser høsten 1968 bekreftet videre at særlig 1967-årsklassen også på ettårsstadiet var meget rik (MONSTAD 1969). 1966-årsklassen ble ikke påvist i nevneverdig

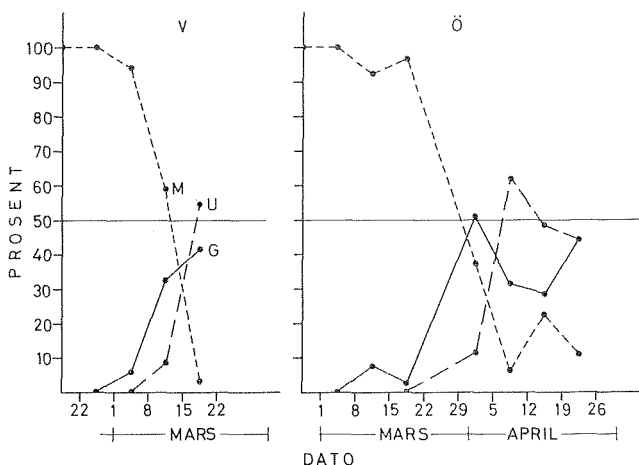


Fig. 8. Sammensetning i prosent av modnende (M), gytende (G) og utgytt (U) lodde i prøver for hver uke i gytesesongen 1970 ved henholdsvis Vest-Finnmark (V) og Øst-Finnmark (Ø) for begge kjønn og redskapstyper.

[Composition in per cent of maturing (M), spawning (G) and spent (U) capelin in weekly samples during the spawning season 1970 from the coast of West-Finnmark (V) and East-Finnmark (Ø) by sex and type of gear].

grad før den i fjor som toåring utgjorde omtrent halvparten av gyteinnsiget til Vest-Finnmark (STRØM og MONSTAD 1969).

Loddeforekomstene som i år kom til kysten var fordelt over et stort område og opptrådte over en lengre periode. Dette kombinert med rekorddeltakelse av fartøyer, gode værforhold og en stor føringsflåte bidrog vesentlig til den vellykkete sesongen. Dessuten begynte vintersesongen i år for første gang som havfiske, og før lodden kom under land var det allerede tatt opp ca. 2,5 mill. hl.

De tre siste årene har det vært konstatert egne innsig til Vest-Finnmark. Siden 1961 (MØLLER *et al.* 1961) har slike innsig ikke vært påvist før i 1968. Dette året kom de første forløperne av lodde inn til området ved Sørøya i begynnelsen av februar (STRØM, VESTNES og OLSEN 1968). De to siste sesongene har det vestlige innsiget kommet over Nordkappbanken til samme området, men årets vestlige innsig nådde kysten omtrent en måned senere enn i fjor (STRØM og MONSTAD 1969).

Innsig både til Øst- og Vest-Finnmark i samme sesong synes å ha sammenheng med rike årsklasser av lodde. Når utbredelsen av forekomstene under oppveksten er stor, øker sannsynligvis sjansene for at gyteinnsiget vil bestå av flere puljer som treffer land på forskjellige steder og til forskjellig tid. OLSEN (1968) har funnet at ikke bare de hydrografiske forhold ved kysten bestemmer gytevandringens utvikling og gyteområdets beliggenhet, men også at biotiske og abiotiske miljøfaktorer, som er til stede og som har vært

til stede under oppveksten, virker inn på bestanden, og bestemmer typen av gyteinnsig.

Det intense fisket under vinterens sesong medførte en sterk reduksjon av årets gytebestand, og gytepotensialet ble antakelig betydelig svekket idet ca. 80% av det oppfiskete kvantum besto av lodde som ennå ikke hadde gytt.

Selv om det ikke er mulig å si noe sikkert om virkningene dette har hatt på rekrutteringen, er det riktig at oppmerksomheten er rettet mot forholdet.

SUMMARY

The migration of the Barents Sea capelin towards the coast of Norway was investigated with two vessels in January and one vessel in February, March and April.

In January considerable concentrations of maturing capelin were found in three different areas; north of the Skolpen Bank, the Kildin- and Øst Bank area and north of the North Cape Bank. The fishery started in all these areas in the end of the month, and for the first time the winter- and spring fishery- season began as an open sea fishery.

The spawning stock approached the coast in two different influxes, respectively to the West-Finnmark and the East-Finnmark near the end of February. The western influx came from the area north of the North Cape Bank towards the grounds off Sørøya. The eastern influx consisted of three branches, of which two at the same time reached the coast east and west of the Varanger peninsula respectively. The third branch appeared at Vardø about 12 March.

When the capelin arrived at the coast the fishery soon took place in the entire area off Finnmark and lasted till the beginning of May. Nearly 10 mill. hl. capelin, which is Norwegian record, were landed.

Among the reasons accounting the good results this year where high abundance of the yearclasses 1967

and 1966 which made up the spawning stock. The four year old capelin dominated with 75.0 and 56.8 per cent respectively of the large eastern- and somewhat smaller western influxes.

Spawning seems to have occurred along the whole coast of Finnmark. The main spawning started in the end of April, but was limited to the area between Nordkyn and Vardø.

Immature capelin were found in January along the ice border from Bear Island to the Central Bank and together with maturing capelin from the Central Bank to the Skolpen Bank.

Immature capelin were distributed in water of 2.5° C and lower while maturing capelin were found in water between 0° and 5° C.

LITTERATUR

- BENKO, Y. K., DRAGESUND, O., HOGNESTAD, P. T., JONES, B. W., MONSTAD, T., NIZOVITSEV, G. P., OLSEN, S and SELIVERSTOV, A. S., 1970. Distribution and abundance of 0-group fish in the Barents Sea in August–September 1965–1968. *Int. Coun. Explor. Sea, Coop. Res. Rep. Ser. A*, 1970, 18: 35–52.
- MONSTAD, T. 1969. Loddeundersøkelser med F/F «Johan Hjort» i Barentshavet i tiden 21. oktober til 22. november 1968. *Fiskets Gang*, 55: 161–165.
- MØLLER, D. og OLSEN, S. 1962. Lodda og loddefisket. *Fiskets Gang*, 48: 27–36.
- MØLLER, D., OLSEN, S., PALMORK, K. og VESTNES, G. 1961. Loddeundersøkelser med F/F «Johan Hjort» 22. februar–18. mars 1961. *Fiskets Gang*, 47: 347–350.
- OLSEN, S. 1968. Some results of the Norwegian capelin investigations 1960–1965. *Rapp. P.-v. Réun. Cons. perm. int. Explor. Mer*, 153: 18–23.
- PROKHOROV, V. S. 1965. Ecology of the Barents Sea capelin (*Mallotus villosus villosus* (Müller) and prospects for its commercial utilization. Overs. fra russ. 1967. *Fish. Res. Bd. Canada Trans. Ser. No. 813*: 1–131. [Mimeo.]
- STRØM, A. og MONSTAD, T. 1969. Loddeundersøkelsene vinteren 1969. *Fiskets Gang*, 55: 334–336.
- STRØM, A., VESTNES, G. og OLSEN, S. 1968. Rapport om loddeundersøkelsene vinteren 1968. *Fiskets Gang*, 54: 371–372.