

Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser

Ammassat ved Vestgrønland



**Fiskeri- og Miljøundersøgelser i Grønland
December 1985**

Forside: Loddefiskeri fra ADOLF JENSEN
Foto: Elisabeth Friis Sørensen

AMMASSAT VED VESTGRØNLAND

af

Elisabeth Friis Sørensen

Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser
Tagensvej 135, DK 2200, Kbh. N.

ISBN 87-87838-38-9

tryk

Grønlands tekniske Organisation

Forord.

Ud over forfatteren har flere medarbejdere ved GFM deltaget i arbejdet med denne rapport. Desuden deltog Ole Larsen i feltarbejdet i juni måned 1985, samt under den senere oparbejdelse af det biologiske materiale.

Folk på fabrikkerne og fiskere i Paamiut, Maniitsoq, Aasiat og Ilulissat samt mandskabet på ADOLF JENSEN (incl. Chr. Høy) skal have tak for hjælpen undervejs. Desuden takkes Peter Houmark for at stå bi med figurer og lign. til sidste sekund.

Indholdsfortegnelse.

Resume (dansk)	1
Resume (grønlandsk)	2
1 Indledning.	3
2 Materiale og metode.	6
2.2 Tidligere indsamlede data.	6
2.3 Egne undersøgelser.	6
2.3.1 Indsamlingssteder og -metoder.	8
2.3.1.1 Redskabsbeskrivelse.	13
2.3.2 Fangstbehandling.	15
2.3.3 Databehandling.	20
3 Biologisk del.	21
3.1 Generel beskrivelse.	21
3.1.1 Vandringsmønster hos kystgydende lodde.	23
3.1.1.1 Vandringerne betydning for data og vurderingen af disse.	25
3.2 Længdevækst.	27
3.3 Modning.	35
3.4 Gydning.	36
3.4.1 Miljøets betydning for gydning.	36
3.4.1.1 Gydetemperatur.	36
3.4.1.2 Tidevand.	36
3.4.1.3 Substrat.	39
3.4.1.4 Lys.	39
3.4.1.5 Salinitet.	40
3.4.1.6 Gydemiljøet generelt.	40
3.4.2 Hunners rognprocent før og under gydning.	41
3.4.3 Mavefyldning og maveindhold før, under og efter gydning.	42
3.4.4 Længde-, alders-, og kønsfordeling under gydning.	47
3.4.4.1 Længde-, alders-, og kønsfordeling under gydning baseret på data indsamlet langs Grønlands vestkyst foråret 1985.	47
3.4.4.1.1 Længdefordeling.	47
3.4.4.1.2 Aldersfordeling i gydebiomassen.	52
3.4.5 Gentaget gydning.	56
3.5 Vandringsmønster.	58
3.6 Sammenfatning af den biologiske del samt sammenligning af kystgydende lodde ved Vestgrønland og andre steder.	62
3.6.1 Summering af biologiske undersøgelser på lodde ved Vestgrønland.	62
3.6.2 Sammenligning med andre kystgydende loddeforekomster.	63

4 Fiskeri del.	65
4.1 Fangstmuligheder - hvis kravene til Japanmarkedet skal opfyldes.	65
4.1.1 Kønsfordeling.	65
4.1.2 Størrelse.	66
4.1.3 Rognprocent.	66
4.1.4 Mavefyldning og maveindhold.	66
4.1.5 Konklusion med hensyn til fiskeristrategi og og fangstmuligheder.	69
4.2 Alternative anvendelser af lodde.	70
5. Yderligere undersøgelser.	73
6. Referencer.	75

Appendix

Resume.

Nærværende rapport er foranlediget af Erhvervsdirektoratet under Hjemmestyret som et led i en femårig udviklingsplan for fiskerierhvervet. Lodde er i den forbindelse anset som dels en mulig exportvare til Japan i form af rognbærende hunlodde, dels en mulig råvare til andre konsumprodukter og industriprodukter.

Rapporten behandler biologiske forhold hos lodde generelt og specielt kystgydende lodde både ved Vestgrønland og andre steder. Rapporten er skrevet på grundlag af dels videnskabelig litteratur, dels data indsamlet 1967-82 af Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser (GFM), og dels indsamlinger foretaget i foråret 1985 ved Paamiut, Maniitsoq, Aasiaat og i Godthåbsfjorden. Desuden er der medtaget en del resultater fra et loddetogt i bl.a. Godthåbsfjorden okt. 1985.

Der er foretaget en sammenligning af kystgydende lodde ved Vestgrønland med andre kystgydende loddeforekomster. Ligheden med hensyn til biologi og adfærd blev fundet så stor, at den viden man har om andre loddebestande i stor grad skønnes at kunne overføres til vestgrønlandsk lodde.

På grundlag af undersøgelserne i 1985 fremsættes den hypotese, at ikke alle hunlodde, i hvert tilfælde ved Vestgrønland, dør efter gydning, men i udtalt grad gyder mere end en sæson. Desuden ser det ud til, at loddeforekomsterne langs Vestgrønland er større end antaget på grundlag af en tidligere norsk undersøgelse (JAKUPSSTOVU & RØTTINGEN, 1975).

Sidst i rapporten gives en række forslag til undersøgelsesaktiviteter til yderligere belysning af forhold omkring lodden ved Grønland.

Imaqarneriorsiornera

Nalunaarusiaq manna pilersinneqarpoq Namminersornerullutik Oqartussani Inuutissarsiornermi Pisorta qarfimmit, ukiut talimat ingerlaneranni aalisarnerup siuarsarneqarnissaanut pilersaarusiarnut ilagitillugu. Tamatumani ammassat arnavissat suallit ilaatigut tassaatinneqarput Japanimut tuniniagassaq-qissut, ilaatigullu ammassat tassaatinneqarlutik nerisassias-saq-qissut suliffissuarnilu piliarineqarsinnaasut.

Nalunaarusiami sammineqarpoq ammassat uumasuussutsimikkut pissusiat, pingaartumik Kitaani allanilu sissani suffisartut eqqartornerullugit. Nalunaarusiaq suliarineqarpoq tunngaviga-lugit ilisimatuut allaatigisartagaat, ilaatigut aalisakkanik misissuisut (GFM) 1967-82-imut paasissutissatut katersorsi-masaat, ilaatigullu 1985-imi upernaakkut Paamiuni, Maniit-sumi, Aasianni Nuullu kangerluani paasissutissatut katersuk-kat. Kiisalu ilaapput ilaatigut Nuup kangerluani oktoberimi 1985-imi ammassanniarnermi pissarsiarineqartut.

Kitaani ammassat sissani suffisartut nunani allani taamaattu-nut naleqqiunneqarput. Uumasuussutsimikkut pisarnermikkullu assigiissuteqangaarmata isumaqarnarpoq nunani allani ammassat pillugit ilisimasat Kitaata ammassai pillugit atorineqarluar-sinnaasut.

1985-imi misissuinerit tunngavigalugit isumassarsiarineqarpoq soorlu Kitaa eqqarsaatigalugu ammassat suffereernerminni ta-makkernatik toqusartut, malunnaqimmat ammassaqartoq ukioq ataasiinnaanngitsoq suffisartunik. Ilimagisariaqarporlu Ki-taata ammassai ilimagisamit amerlanerusut Norgemiut siusinne-rusukkut misissuineratigut taama isumaqarnarsimmat (JAKUS-STOVU og ROTTINGEN 1975).

Kiisalu ilanngunneqarput Kalaallit Nunaanni ammassat pillugit paasiniaanerunissaq siunertaralugu misissuinissanut siunner-suutit qassiit.

1 Indledning.

Det har længe været kendt, at Ammassat (Mallotus villosus MULLER) (lodde) i foråret og den tidlige sommer gyder "på stranden" langs Grønlands vestkyst. Gennem tiderne er denne lodde blevet fanget af lokale og brugt til hundefoder, enten umiddelbart efter fangsten eller efter tørring. Desuden er en del gået til menneskelig konsum.

Andre steder i Verden hvor lodde findes og fanges, anvendes den desuden til produktion af næringsrig fiskemel og -olie. Dette gælder dog hovedsagelig de større loddebestande, som gyder på dybere vand.

I de senere år har specielt hunlodde med rogn haft interesse for det Japanske marked. Dette gælder både lodde fanget i Barentshavet, ved Island/Jan Mayen/Øst-Grønland og Canada.

Som en følge deraf blev der i 1984 på forsøgsbasis fanget og indhandlet gydende lodde til Proeks-anlæg på Vestgrønland med henblik på produktion og salg af rognbærende hunlodde. Denne indhandling skete på baggrund af lokalt fiskeri med bl.a. torskebundgarn og ketcher. Den indhandlede lodde blev frosset usorteret og solgt til Japan.

I 1984 blev der desuden af Avataasiutitik Aalisaiutaatillet Kattuffiat (AAK) gennemført et forsøgsfiskeri med to notfartøjer. Forsøget blev stoppet relativt hurtigt p.g.a. ringe fangst og bekræftede dermed formodningen om, at rentabelt fiskeri af rognlodde med større notfartøjer ikke er muligt ved kysten og i fjorde ved Vestgrønland.

For at klarlægge fremtidige muligheder for at udnytte loddeforekomsterne ved Vestgrønlands kyster blev det vedtaget, som et samarbejde mellem Hjemmestyret, Kalaallit Nuaanni Inuutissarsiuutitigut Siunnersuisoqarfik (KIS) og Proeks, at gennemføre et forsøgsfiskeri efter lodde i foråret 1985. Dette forsøg skulle foregå med hensyn til både fangst og produktion, og med det mål effektivt at fange og producere hunlodde, som lever op til de strenge krav om vægt, længde, rognprocent, mavefyldning og friskhed, som stilles af det Japanske marked.

Man var interesseret i at fangsten efter hunlodde ikke skulle blive koncentreret til ganske få dage ved hvert indhandlingssted (bl.a. p.g.a. begrænsninger i den eksisterende frysekapacitet), og desuden i at rognprocenten og ægudviklingen var den rette, samtidig med at resten af japanernes betingelser kunne opfyldes. Desuden ønskede man fangster som bestod af så stor en andel hunner som muligt.

Ud fra undersøgelser gjort på lodde ved bl.a. Newfoundland og Norge kunne man gøre sig nogle formodninger om hvordan dette kunne lade sig gøre, og efter bl.a. et orienterende møde i efteråret 1984 med KIS på Fiskeriteknologisk Institut i Hirtshals blev det bestemt, at forsøgsfiskeriet skulle foregå med fintmaskede bundgarn og flydetrawl.

Da loddeforekomsterne på Vestgrønland ikke er særlig godt undersøgte m.h.t. bestandstilhørsforhold, bestandsstørrelse, bestandssammensætning og adfærd blev det vedtaget at gennemføre en biologisk undersøgelse samtidig med forsøgsfiskeriet. Dette primært for at bidrage til afklaringen af fremtidige fiskerimuligheder.

Arbejdet skulle gennemføres som projekt til undersøgelse af svagt udnyttede arter finansieret af Hjemmestyret.

Formålet med de biologiske undersøgelser af kystgydende lodde ved Vestgrønland var således generelt at få et bedre kendskab til kystgydende lodde, hvilket også ville give bedre kendskab til den del af biologien, som har betydning for fiskeri efter rognlodde til Japan. Sidstnævnte drejer sig om

- kendskab til køns- og størrelsesfordeling gennem gydeperioden;
- bedre kendskab til vækstmønsteret forskellige steder langs kysten, specielt med henblik på hvilke størrelse hunlodde man kan forvente, og hvor stor en del der opnår den størrelse som Japanmarkedet kræver;
- kendskab til hvornår hunlodde opnår den ønskede rognprocent;
- kendskab til mavefyldning og -indhold hos specielt hunlodde;
- kendskab til hvilke fysiologiske, andre biologiske samt abiotiske forhold der initerer gydeperioden;
- kendskab til vestgrønlandsk loddens bestandstilhørsforhold;
- virkningen på bestanden(e) af et fiskeri efter store modne hunner.

Ud over undersøgelser gjort direkte i forbindelse med forsøgsfiskeriet skulle projektet omfatte gennemgang af relevant litteratur om de nordatlantiske loddebestande, inklusive opstilling af litteraturliste, samt behandling af tidligere indsamlede data. Dette førende til en generel beskrivelse af loddens biologi.

Således omhandler nærværende rapport resultatet af biologiske undersøgelser udført i 1985 og bearbejdelsen af gamle data samt et resume af den viden man har om lodde (specielt kystgydende) andre steder i Verden. Desuden, på grundlag af ovennævnte, en vurdering af de muligheder der er for at gennemføre et effektivt fiskeri m.h.t. fangst af lodde, både i og udenfor gydesæsonen.

Afsluttende findes der et "problemkatalog", som medtager de problemstillinger, der må arbejdes videre med for at få et fuldstændigt billede af mulighederne for udnyttelse af lodde ved Vestgrønland.

2 Materiale og metode.

2.1 Litteratur om tidligere undersøgelser.

For at få et billede af den nordatlantiske loddes generelle biologi er litteratur om relevante tidligere undersøgelser gennemgået og sammenstillet.

Anset som relevant i dette tilfælde er litteratur som, omhandler de problemer, der ønskes undersøgt i dette projekt (se indledningen). Da dette projekt kun omhandler såkaldt kystgydende lodde, er litteratur om havgydende populationer kun medtaget i et sådant omfang, at forskellene på de to "typer" kunne belyses.

Litteraturen om lodde ved Vestgrønland er desværre meget begrænset. En del spredte undersøgelser er gjort af Grønlands Fiskeriundersøgelser, af større arbejder er der kun P. KANNEWORFFs (1967) speciale. I 1974 blev der udført en større norsk undersøgelse, men desværre er kun en del af data herfra publiceret (JAKUPSSTOVU & RØTTINGEN, 1975), og det har ikke inden for tidsrammerne af dette arbejde været muligt at fremskaffe rådata, som formodenlig indeholder mange oplysninger om lodde fra Arsuk til Umanak.

Liste over litteratur direkte anvendt i det følgende findes sidst i rapporten under "Referenceliste".

2.2 Tidligere indsamlede data.

Gennem årene fra 1967 til 1982 er der af Grønlands Fiskeriundersøgelser langs Grønlands vestkyst indsamlet og oparbejdet data fra lodde. Disse data har indtil nu kun i nogen grad været bearbejdet. Yderligere bearbejdning med hensyn til dette projekts formål er foretaget, og resultaterne vurderet samt sammenstillet med oplysninger i litteraturen og resultaterne af dette års (1985) undersøgelser.

2.3 Egne undersøgelser.

For at kunne føje yderligere viden til den kendte om lodde blev der i maj-juni 1985 indsamlet lodde flere steder langs den grønlandske vestkyst. Indsamlingen foregik som et samarbejde mellem GFM, Hjemmestyret, Konsulentformidlingen (KIS), Proeks og lokale fiskere.

Ved afrejsen til Grønland var planen for togtet som følger:

Paamiut (Frederikshåb):

Prøvetagning fra kommercielle fangster taget med småmaskede bundgarn specielt fremstillet til forsøgsfiskeriet.

Aasiaat (Egedesminde):

Prøvetagning under forsøgsfiskeri med specielt fremstillet flydetrawl på trawleren SONJA. Med SONJA skulle lodden have været fulgt fra "overvint-ringspladsen" til gydeområdet.

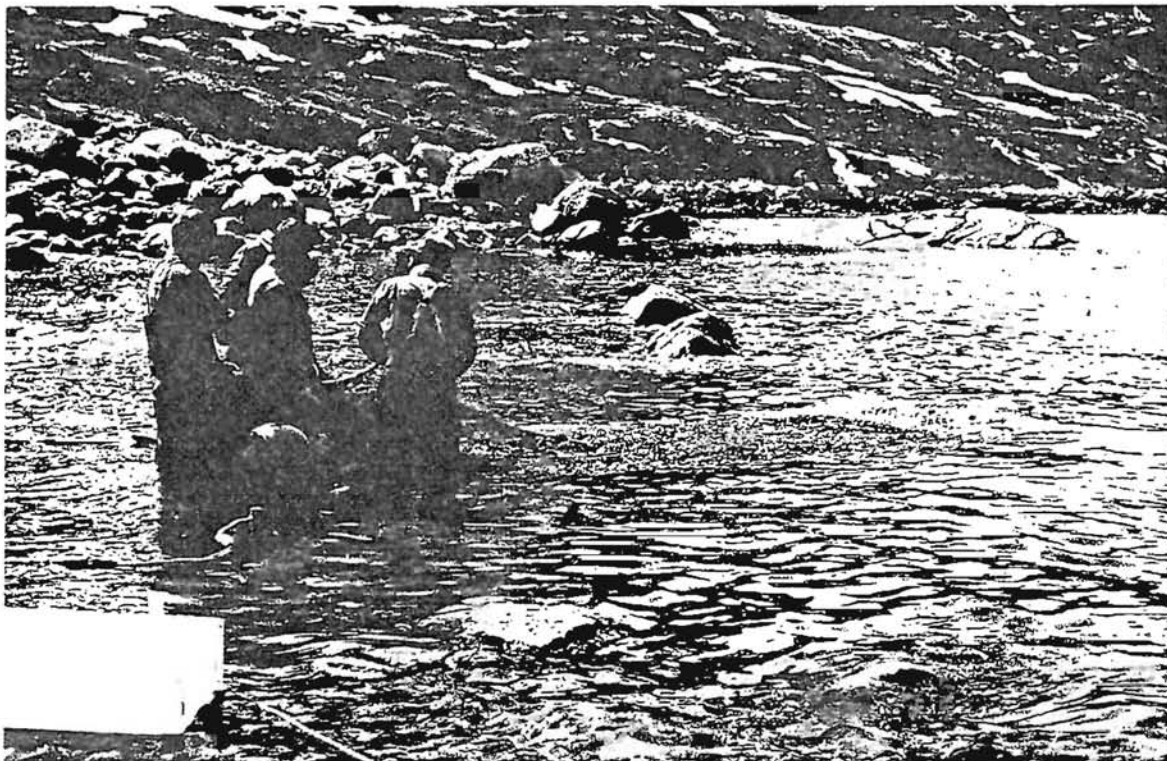
Begge steder var desuden planlagt prøvetagning blandt fangster indhand-let på de stedlige fabrikker.

Derudover var der mulighed for at benytte GFM's forskningsfartøj ADOLF JENSEN.

Samtidig med fiskeprøvetagningen skulle vandets saltindhold og tempera-tur måles på alle fangststeder og i flere dybder.

På grund af problemer med bl.a. priser på lodde, redskabers fremskaffel-se, betaling af fiskere for deltagelse i forsøgsfiskeriet, og den rela-tivt tidlige start på gydesæsonen blev planerne desværre ændret, og det en sådan grad, at de forventede resultater ikke kunne opnåes.

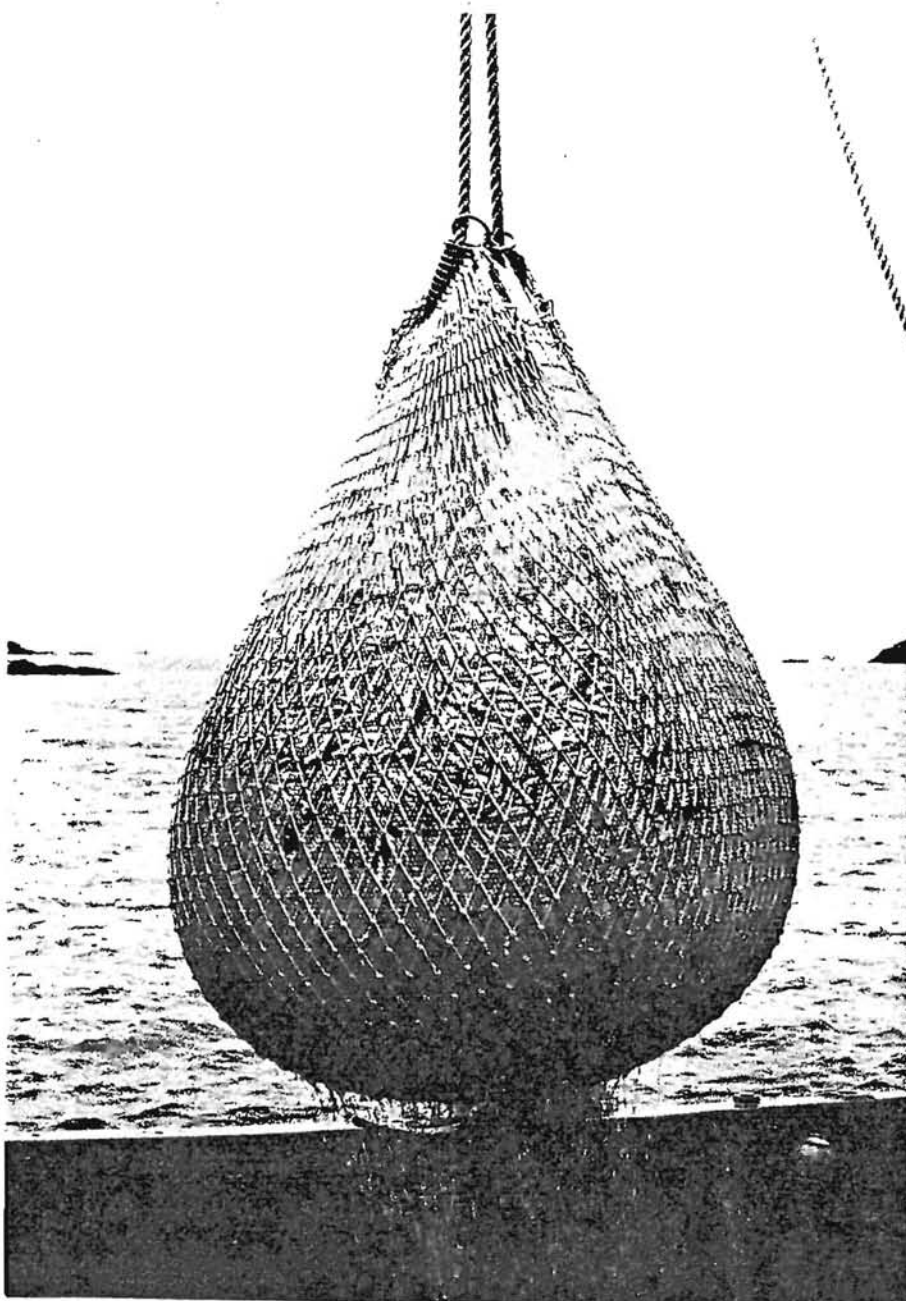
Projektet blev i stedet gennemført som beskrevet i følgende afsnit.



2.3.1 Indsamlingssteder og metoder.

Af tabel 1, 2, 3, og 4 ses hvor, hvordan og i hvilke mængder der blev fisket og taget prøver i maj-juni 1985 . De nævnte steders placering ses på figur 1.

Desuden blev der i oktober 1985 foretaget et togt i Godthåbsfjorden, Lysefjorden og Buksefjorden. Rapport fra det togt findes som appendix til denne rapport.



Tabel 1: Komm.: kommerciel kutter som senere indhandlede fangsten. Jolle: privat jolle, fangsten til privat brug. F.DYB: omtrentlig fangstdybde (m). B.DYB: omtrentlig dybde til bund (m). PRØVEIDF: prøveidentifikation. PRØVEST: antal lodde i tilfældig prøve. DATO: måned og dag. HY: Vandets temperatur og saltholdighed målt.

Paamiut (Frederikshåb)- området:

STED	DATO	PRØVEIDF	REDSKAB	F.DYB	B.DYB	FARTØJ	PRØVEST	HY
Kangerdluars-suk (bunden)	0516	0001HV01	Håndvod	0-1	0-2	Komm.	159	-
Kangerdluars-suk(næs i fj)	0516	0002HV01	Håndvod	0-1	0-2	Komm.	98	-
Egaluit (bunden)	0518	0003KE01	Ketcher	5-9	0-10	Jolle	81	-

Kommentar: Det kommercielle fiskeri foregik spredt i hele området med forskellige redskaber. Den 22.5. startede mere organiseret fiskeri og produktion til Japan.

Tabel 2: FlTrawl: KIS flydetrawl Wingless Wonder (se fig.2). A.J.: GFM's forskningsfartøj ADOLF JENSEN.

Godthåbsfjorden:

STED	DATO	PRØVEIDF	REDSKAB	F.DYB	B.DYB	FARTØJ	PRØVEST	HY
Ved Sadeløen	0529	0004TR01	FlTrawl	050	390	A.J.	78	-
Qaqarsuaq	0529	0005TR01	FlTrawl	050	450	A.J.	200	-
	0529	0005TR02	FlTrawl	080	250	A.J.	70	-
Qorqut	0529	0006TR01	FlTrawl	030	200	A.J.	0	-
	0530	0006TR02	FlTrawl	035	250	A.J.	200	-

Kommentar: Intet kommercielt fiskeri. Gydningen var startet i bunden af fjorden (Kapisigdlit).

Tabel 3: G.båd: A.J.'s gummibåd.

Maniitsoq (Sukkertoppen)- området:

STED	DATO	PRØVEIDF	REDSKAB	F.DYB	B.DYB	FARTØJ	PRØVEST	HY
Kistefjeld	0604	0007TR01	F1Trawl	040	200	A.J.	180	+
	0604	0007TR02	F1Trawl	100	270	A.J.	100	+
Manitsup ser- malia, mund.	0606	0008TR01	F1Trawl	025	150	A.J.	300	+
Sdr.Isortoq 40m fra kyst	0606	0009TR01	F1Trawl	030	200	A.J.	157	+
Tunuarsuq-løb	0607	0010TR01	F1Trawl	022	140	A.J.	100	+
Evighedsfjord	0608	0011TR01	F1Trawl	023	140	A.J.	100	+
Evighedsfjord	0608	0011KE01	Ketcher	1-2	0-3	G.-båd	274	+

Kommentar: Ingen prøver fra kommercielt fiskeri; loddefiskeriet opgivet p.g.a. for små priser.

Tabel 4: P.Trawl: Privat flydetrawl. Ket/Bu: prøve taget med ketcher ved bundgarns rad. Bu/Ket: Taget med ketcher i bundgarn (noten). Bundga.: specielt fremstillet loddebundgarn tilhørende konsulentformidlingen (se figur 3). Kom/hy: kommerciel båd hyret til at røgte bundgarn. Kom/in: kommerciel båd, fangsten indhandlet. Kom: kommerciel båd, fangst til privat brug.

Aasiaat (Egedesminde)- området:

STED	DATO	PRØVEIDF	REDSKAB	F.DYB	B.DYB	FARTØJ	PRØVEST	HY
Ataneq mund.	0609	0012TR01	FlTrawl	030	170	A.J.	100	+
Aumat-øen	0611	0014TR01	FlTrawl	010	100	A.J.	192	-
Umavik-øen	0611	0013KE01	Ket/Bu.	020		G.-båd	065	+
	0612	0013BU02	Bu/Ket.			G.-båd	064	+
	0614	0013BU03	Bundga.			Kom/hy	145	-
	0612	0013BU04	Bundga.			Kom/hy	079	-
	0619	0013BU05	Bundga.			Kom/hy	034	-
	0624	0013BU06	Bundga.			Kom/hy	035	-
	?	0614 0015 ?01				Kom/in	188	-
?	0610	0016TR01	P.Trawl			Kom	200	-

Kommentar: Indhandlingen af rognlodde var allerede startet i slutningen af maj, og sluttede da vi var der. Da var hun-% meget lav. I bygden Iginiarfik fik vi at vide, at gydningen var startet i Ataneq-fjordens bund.

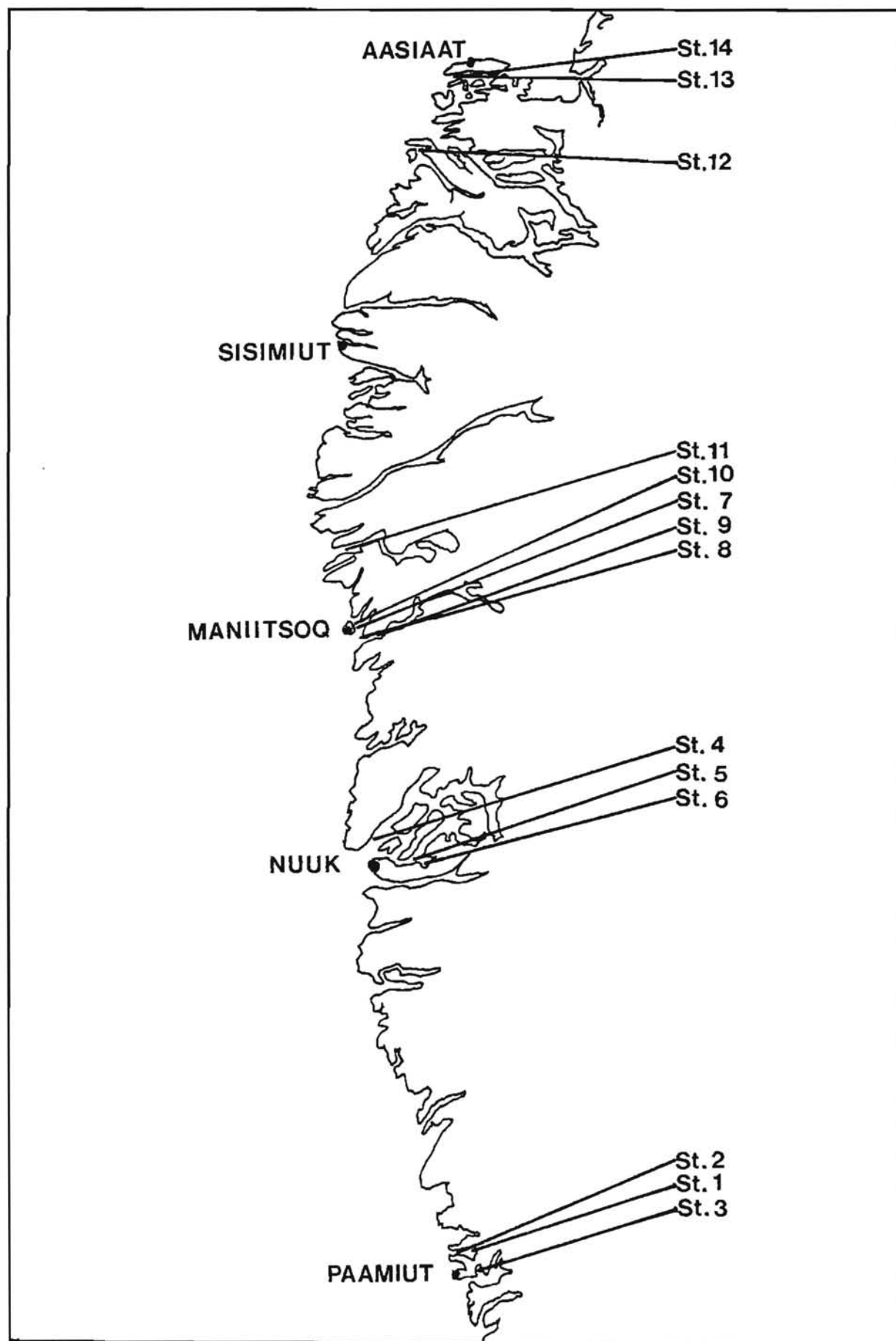
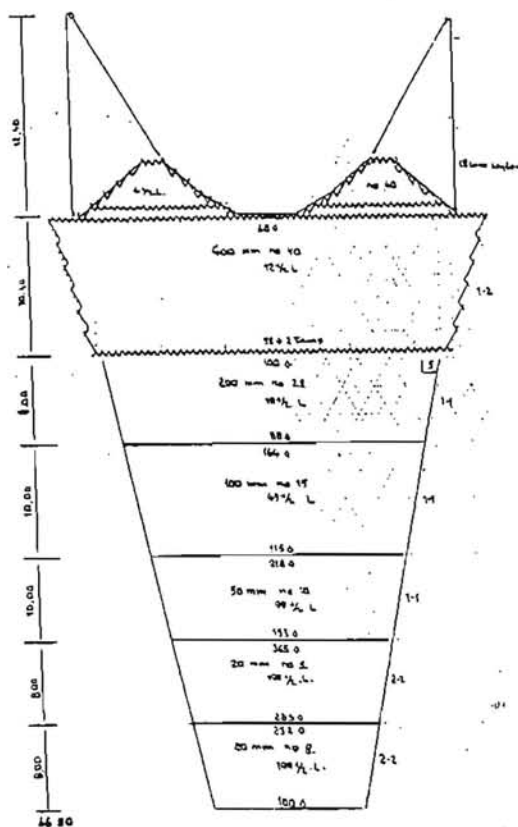
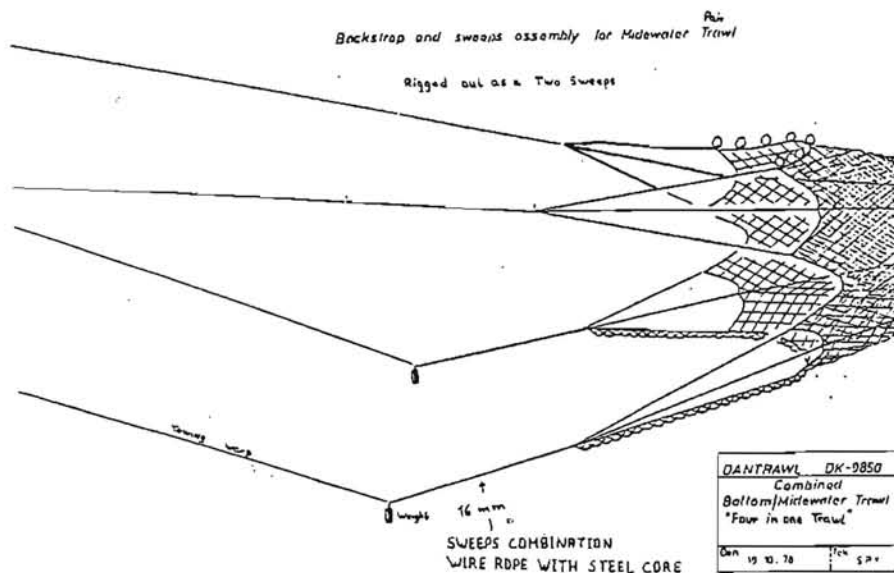


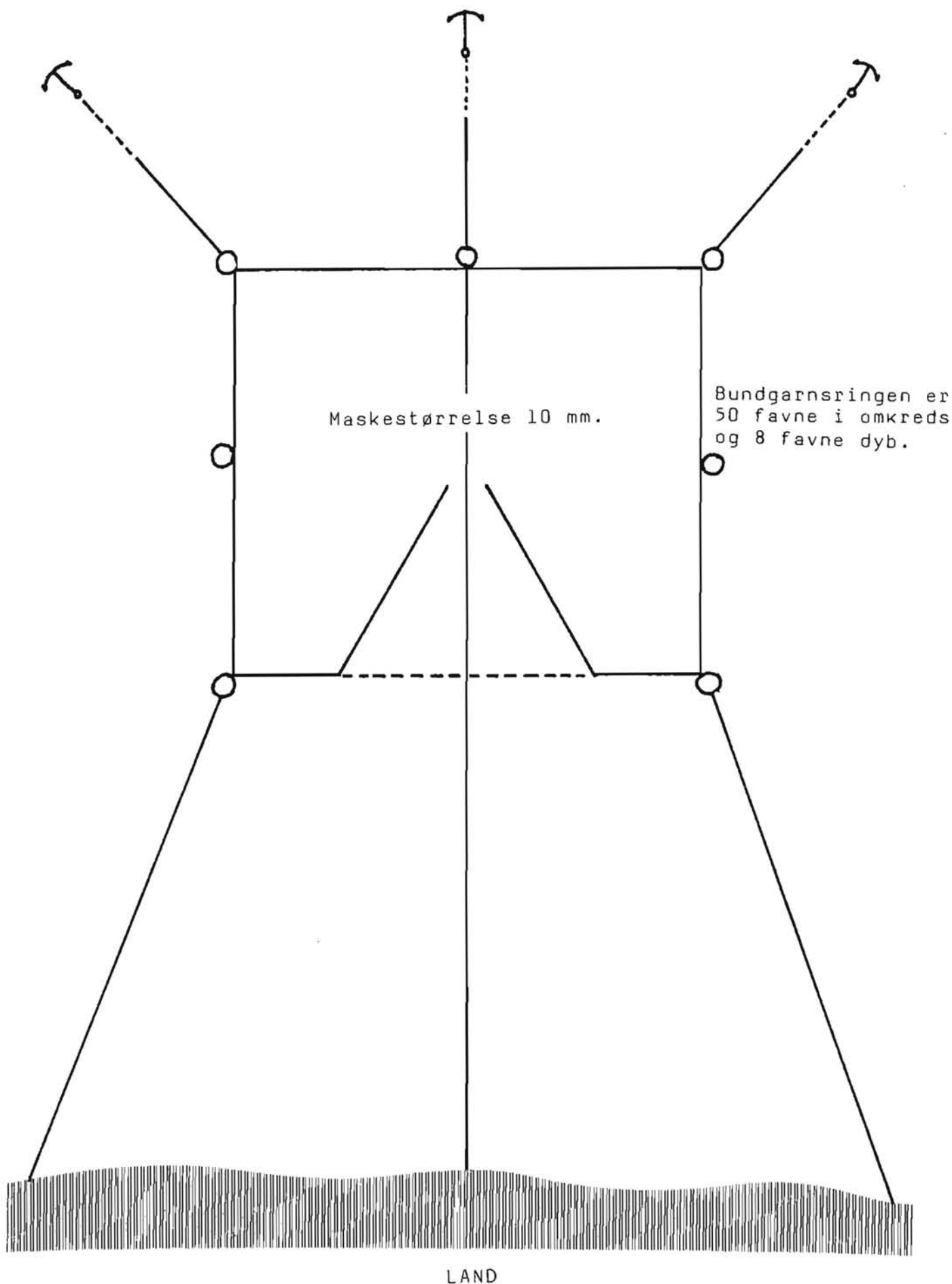
Fig. 1. Lokalteter for prøveindsamling foretaget af GFM maj-juni 1985.

2.3.1.1 Redskabsbeskrivelse.

Håndvod og ketcher brugt i Paamiut var i privateje. Maskestørrelse og andre mål på disse redskaber er os ukendte. Under det fiskeri vi selv foretog, blev der dels brugt trawlet Wingless Wonder (figur 2) rigget som enkeltbådsflydetrawl, dels et specielt fremstillet loddebundgarn (figur 3).



Figur 2. Trawlet Wingless Wonder (W.W.). Den vertikale åbning er 15-18 m, afhængig af rigningen. Trawlet kan rigges til både enkelt- og partrawling, samt som både flyde- og bundtrawl. Til vores brug var den rigget til enkeltbåds flydetrawl.



Figur 3. Specielt fremstillet loddebundgarn. Maskestørrelse i ringen 10 mm.

2.3.2 Fangstbehandling.

Efter hvert trawltræk blev fangstmængde fordelt på arter noteret. Ligeledes blev træktid noteret. Effektiviteten af fiskeriet var dog så svingende, at fangstmængde kombineret med fangstindsats ikke kan ligge til grund for andet mængdeestimat end en grov vurdering, som også bygger på observerede ekkomængder.

Ved brug af andre redskaber end Wingless Wonder blev mængderne ikke noteret.

Fra hver fangst blev der udtaget en lodde-prøve, hvoraf mindst 100 tilfældigt udvalgte lodde tilstræbtes behandlet straks. Når dette ikke var muligt blev prøven lagt på køl (ca. 5° C) og oparbejdet senere. Desuden blev der fra en del af fangsterne taget tilfældige prøver, som blev indfrosset ved -20°C, til senere oparbejdelse.

Ud over de tilfældige prøver blev der i nogle tilfælde taget udvalgsprøver, med udvalg for f.eks. køn eller størrelse.

Fra en del af de tilfældige prøver blev der også taget vævsprøver. En del af vævsprøvefiskene blev ikke aldersbestemt. Vævsprøverne blev frosset ved -20°C, og senere sendt til genetiske undersøgelser ved Århus Universitet. Resultatet af disse undersøgelser forventes senere på året.

Endelig blev der blandt en del fangster desuden taget tilfældige prøver af hvilke kun længdemåling og/eller kønsbestemmelse blev foretaget. Disse fisk figurerer ikke på listen over prøvestørrelser.

Da lodde efter fangsten skrumper i længde, blev såkaldte "skrumpefaktorer" udregnet for forskellige opbevaringstider og -former på grundlag af målinger af de samme 100 fisk før og efter opbevaringen. Det viste sig, at alle fisk målt efter 12 timer efter fangsten, uanset opbevaringsform, skrumpede med ca. 3 %. Denne skrumpning blev der korrigeret for inden databehandlingen. Lodde skrumper formodenlig også i de første 12 timer efter fangsten, men da der ikke blev foretaget målinger til belysning af graden, er der ikke kompenseret for skrumpning i det tidsinterval.

Lodde udtaget til prøve blev normalt behandlet således:

- fisken længdemåles fra nedre kæbes foreste kant til udspringet af miderste halefinnestråle (standardlængde) til nærmeste hele m.m.
- fisken vejes til 1/10 g eller volumeres til 1/10 ml (gælder kun for

lodde fra Paamiut og en del fra Aasiaat));

- fisken kønsbestemmes;
- fisken modenhedsbestemmes (se tabel 6);
- hunners gonade vejes/volumeres til 1/10 g/ml. (gælder kun for lodde fra Paamiut og en del fra Aasiaat);
- mavefyldningsgraden samt mavens indhold (se tabel 5) bestemmes (ikke gjort ved alle);
- leverens størrelse vurderes (se tabel 5) (ikke gjort ved alle);
- øresten (otolither) tages ud og bruges senere til aldersbestemmelse efter følgende metode:

Hver hyalin ring (genemsigtig og dermed sort i påfaldende lys med sort baggrund) tælles som et år. Er der hyalin rand på otolithen, tælles den ikke som et år når fisken er fanget om efteråret/tidlig vinter (indtil 1. januar). Fra 1. januar og ud gennem foråret tælles den som et år.

Aldersbestemmelsen indebar en del problemer:

- vurderingen af hvilken hyalin ring der skulle regnes som den første vinterring (1 år), idet dennes størrelse kan variere en hel del, og dermed forveksles med larveringen;

- hos nogle otolither (specielt fra lodde fanget i Maniitsoq-området) tilstedeværelse af to hyaline ringe med forholdsvis smal opaque (tæt ugenemsigtig såkaldt "sommerring") ring imellem. Denne opaque ring er mindre end både den foregående og den efterfølgende opaque ring. Fænomenet forekom hovedsageligt som 2. (3.) hyaline ring. Problemet er, om begge disse hyaline ringe skal tælles som et år. I dette er det valgt at tælle dem sammen som 1 år;

- tilstedeværelsen af en forholdsvis bred hyalin randzone, evt. afbrudt af svage opaque streger, hos ældre fisk, specielt hunner. Fra tidligere undersøgelser (SØRENSEN, 1983) er det kendt, at modnende lodde starter sommervæksten (opaque ring i otolithen) senere på året end ikke-modnende lodde, førende til, at den opaque ring bliver så smal, at den næsten bliver usynlig eller falder helt bort, hvorved der den følgende vinter kun ses en bred hyalin zone, som består af væksten gennem to år. Problemet er således, om en bred hyalin randzone skal tælles for mere end et år, og hvor bred denne skal være, for at dette skal ske. I dette materiale er der i hvert tilfælde foretaget en vurdering på grundlag af erfaring;

- forekomsten af mælkede otolither af og til med hyaline streger i opaque områder;

Grunden til disse afvigelser/mønstre kendes ikke, men problemkomplekset vil om muligt blive undersøgt senere, idet aldersbestemmelse er af afgørende betydning for fiskeribiologi og bestandsestimering. Under dette projekts forløb er der allerede gjort observationer og optegnelser som forberedelse til en sådan undersøgelse.

Tabel 5. Mavefyldning, maveindhold og leverstørrelse. Tallene i parentes er de der er brugt ved registrering og databehandling.

Mavefyldning:

tom (0), 1/4 fyldt (1), 2/4 fyldt (2), 3/4 fyldt (3), helt fyldt (4).

Maveindhold:

intet (0), vædske (1), krebsdyr (2), loddeæg (3), andet (4).

Leverstørrelse:

lille (0), mellem (2), stor (3)

Tabel 6. Modenhedsstadier.

Hanlodde blev modenhedsbestemt efter samme kriterier som anvendt af SØRENSEN (1983) og FORBERG (1984). Skalaen er afledt af den af Havforskningen i Bergen (Norge) brugte.

Hunlodde blev modenhedsbestemt på grundlag af kriterier opsat og brugt af FORBERG (1982, 1983 og 1984), dog således at flere af FORBERGS klasser blev slået sammen, hvilket muliggjorde bedømmelse uden brug af mikroskop.

Hanner:

Kode	Beskrivelse
0	Umoden: Gonaderne trådformede, <u>glatte</u> og <u>farveløse</u> . Køn kan være vanskelig at bestemme tidligt i dette stadium.
1	Tidlig modnende: Testes noget større end i stadium 0, samt <u>grålige</u> og glatte.
2	Let modnende: Testes <u>lysegrå</u> og glatte.
3	Stærkt modnende: Testes <u>tydelig bredere</u> end i stadium 2, <u>grå</u> og glatte.
4	Moden: Testes <u>hvide</u> og glatte.
6	Gydende: Testet hvide og glatte, men <u>rendende mælk</u> .
8	Udgydt: Testes <u>slappe</u> , dog kan der være spor af mælk tilbage.

Hunner:

kode	Beskrivelse	Tilsvarende FORBERG stadie
0	Umoden: Tidligt i dette stadium er gonaderne <u>trådformede</u> , <u>glatte</u> og <u>farveløse</u> , køn kan derfor være vanskelig at bestemme. Senere i stadiet er ovarierne <u>lamellerede</u> og <u>transparente</u> .	I
1	Tidlig modnende: Ovarierne tydeligere <u>lamellerede</u> , til tider knudrede, med et <u>gul-rødt skær</u> .	II a+b
2	Let modnende: Ovarierne lamellerede, <u>klare til gullige</u> . De enkelte æg kan ikke skelnes.	III a
3	Stærkt modnende: Æggene <u>gullige til orange</u> , ligger stadig i lameller.	III b+c og IV
4	Moden: Æggene gule til orange. Æggene ligger <u>ikke længere i lameller</u> .	V
5	Som stadium 4, men med æg i stadium 0 i tillæg.	
6	Gydende: Æggene som i stadium 4, men <u>ovarie-formen udvisket</u> , idet en del æg er lagt.	VI
7	Som stadium 4, men med æg i stadium 0 i tillæg.	
8	Udgydt: <u>Ovarierne slappe</u> , evt. kan <u>gamle degenererede</u> æg ses i ovarie og bughule.	VII
9	Senere udgydt stadium, ny modning begyndt: Som stadium 8, men med æg i stadium 0 eller 1.	VIII

2.3.3 Databehandling.

Under databehandlingen blev områderne oftest behandlet hver for sig. Til tider blev der opdelt i underområder således at Maniitsoq-området blev opdelt i syd og nord, hvor nord udgøres af prøver fra Evighedsfjorden og resten af prøverne udgør syd. Aasiaat-området blev også opdelt i syd (Ataneq-fjorden) og nord (resten af prøverne).



3 Biologisk del.

Dette kapitel består dels af en generel beskrivelse af lodde på grundlag af litteraturen, dels en mere speciel beskrivelse, som desuden er på grundlag af gamle og nye lodde-data fra Vestgrønland. Sidst i kapitlet er der en opsummering af den samlede viden om lodde ved Vestgrønland, og en sammenligning af denne lodde med andre kystgydende lodde-bestande.

3.1 Generel beskrivelse.

Lodde (Mallotus villosus) lever på den nordlige halvkugle i Stillehavet og Atlanterhavet. Den regnes for at være en pelagisk fisk, og lægger demersale klæbende æg. Den har en forholdsvis kort livscyklus, varierende fra 2-3 til 6-8 år afhængig af levested. Dens føde består af bl.a. lyskrebs (krill) og vandlopper. Den udgør selv bytte for bl.a. torsk, uvaq, hellefisk, rød fisk samt havpattedyr og en del søfugle.

I Øst-Atlanten lever lodde dels langs Nord-Norges og Ruslands kyst fra Vesterålen i Nordland fylke til Hvidehavet, og dels i Barentshavet fra Spitsbergen og Bjørnø til Noveja Zemlja. Gydningen foregår på bankerne og flere steder meget tæt på kysten. Der findes lodde i en del fjorde, men kun et sted er man overbevist om at lodden udgør en egen bestand (Balsfjorden i Troms fylke).

I den vestlige del af Øst-Atlanten findes lodde omkring Island og Jan Mayen. Disse lodde gyder i kystvandet langs Islands syd- og vestkyst. Ud over gydning på forholdsvis lavt vand ved Syd-Vest-Island, finder der gydning sted helt oppe på stranden i beskyttede fjorde på Nord-Island.

Desuden findes der strandgydende forekomster langs Øst-Grønlands kyster, bl.a. ved Angmagssalik.

I Vest-Atlanten findes lodde langs kysten fra Hudson Bay til Nova Scotia samt på bankerne uden for Newfoundland (bl.a. Grand Bank og St. Pierre Bank). Gydningen foregår dels på bankernes skrænter og dels helt oppe på stranden (bl.a. flere steder på New Foundland og i Gulf of St. Lawrence). Desuden foregår der sidst på gydesæsonen, når vandtemperaturen stiger helt inde ved kysten, gydning på dybere kystvand. Nyere undersøgelser, hvor bl.a. antallet af ryghvivler hos lodde fra forskellige forekomster blev sammenlignet (MISRA, 1983), viser at kystgydende lodde ved Newfoundland adskiller sig fra flere bankgydende forekomster. Da ældre kilder desuden angiver, at de to typer forekomster gyder på samme tid af året, foretrækker noget forskellig bundsubstrat, og gyder ved forskellig temperatur, formoder man, at der er tale om separate bestande. Desuden lader det til, at bank-lodden modner et år ældre end kyslodden.

Langs Grønlands vestkyst er lodde fundet fra Kap Farvel i syd til Upernavik i nord. Den forekommer desuden omkring bankerne udenfor vestkys-

ten. Der foregår gydning helt oppe på stranden langs yderkysten og fjordkysterne. Man har kun fundet svage tegn til gydning på dybere kystvand (HANSEN, 1954). Antageligvis foregår der ikke gydning på bankerne. Der knytter sig en del uafklarede forhold til de vestgrønlandske loddeforekomster. Det er således ukendt om loddeforekomsten udgøres af en eller få bestande, eller den består af en hel række småbestande. Det er ikke sandsynligt, at vestgrønlandsk lodde tilhører samme bestand som lodde ved Newfoundland bl.a. fordi ikke er fundet lodde uden for vestsiden af de grønlandske banker (JAKUPSSTOVU & RØTTINGEN, 1975). Da der foregår gydning langs hele udbredelsesområdets kyster, og der er konstant størrelsesforskel fra syd til nord, formoder man, at lodden er opdelt i flere bestande, evt. sammenhængende med hver sin bank-forekomst.

Årsagen til, at nogen loddeforekomster gyder på banker og andre helt oppe på stranden, er uvis, idet der ikke synes at være nogen parameters værdier som viser entydig forskel eller lighed i gydemiljøet på de to lokaliteter. F.eks. m.h.t. bundsubstratets beskaffenhed har det vist sig, at bankgydende lodde i Barentshavet foretrækker grus, i modsætning til både bankgydende lodde ved Newfoundland og strandgydende lodde i Nord-Norge, som begge foretrækker fint til groft sand. Med hensyn til gydetemperatur hersker nogenlunde den samme forviring. Ved Newfoundland er temperaturen noget lavere under kystgydning, end den er under gydning på bankerne. Ved Nord-Norge er temperaturen nogenlunde den samme under gydningen på stranden og på bankerne, dog med en tendens til lavere temperatur under strandgydningen. Generelt spænder de observerede gydetemperaturer fra 1°-11° C.

Det lader altså til at, gydemiljøpreferencerne varierer geografisk, desuden er oplysninger fra samme sted i nogen tilfælde modstridende. Det kunne tyde på, at lodde har nemt ved tilpasning til liv og gydning i mange forskellige miljøer. Flere ting tyder også på, at lodde forskellige steder har forskellig livsstrategi. Alligevel er der del ligheder m.h.t. adfærdsmønsteret, bl.a. gydeadfærden, blandt både kyst- og bankgydende lodde og lodde forskellige steder.

Da denne rapport har som formål at undersøge fangstmulighederne for kystgydende loddeforekomster, vil jeg herefter stort set koncentrere mig om biologien, livscyklus og adfærd hos sådanne former.

3.1.1 Vandringsmønster hos kystgydende lodde.

Kystgydende lodde findes som nævnt ved Newfoundland, Nord-Norge, Vest-Grønland, Øst-Grønland og Nord-Island.

De kystgydende forekomster, der er bedst undersøgt, er dem ved Newfoundland og Nord-Norge. Forekomsterne ved Island og Øst-Grønland findes der stort set ingen oplysninger om i litteraturen.

Den loddebestand, man har haft bedst mulighed for at undersøge med hensyn til vandringsadfærd, er en bestand i Balsfjorden i Nord-Norge (SØRENSEN 1983 og FORBERG, 1984). Derfor vil jeg i det følgende beskrive denne bestands vandringsmønster, og derefter sammenligne med kystgydende lodde andre steder.

Balsfjorden er en tærskelfjord, hvori der findes egne bestande af sild og torsk. Man havde bl.a. derfor en formodning om, at den også indeholdt en egen bestand af lodde. Alders-, køns-, størrelses- og modningssammensætning blandt lodde i denne fjord blev fulgt gennem to år for dels at klarlægge, om der var migration ud og ind af fjorden, dels at kortlægge vandringsmønsteret. Der blev hver måned fisket i alle områder og dybder i fjorden, hvor der blev registeret fisk på ekkolodet, samt på bunden.

Det viste sig, at sammensætningen med hensyn til nævnte parametre var således, at man måtte formode at der ingen migrationer var ud og ind af fjorden. Inden for fjorden var der dog vandring, hovedsagelig betinget af loddens størrelse og modningsgrad. Imod og under gydningen fandt kønsdifferencieret vandring sted.

For lodden i Balsfjorden udformer vandringmønsteret sig således:

Efter klækningen i foråret/sommeren i det grunde gydeområde driver larverne med strømmen længere ud i fjorden. Larverne lever pelagisk i hele fjorden i områder og dybder, hvor salinitet og temperatur ændrer sig gennem året. Når modningslængde opnåes og modningen begynder, vandrer de ned i dybder med stabile og koldere vandmasser.

Når modningsprocessen ud på foråret er ved at være afsluttet, vandrer lodden mod gydepladsen. Man ved ikke, om dette foregår som enkelt-fisk spredt i hele vandvolumet eller som stimer helt inde ved kysten. Man ved heller ikke, om lodden allerede da har delt sig i han- og hunstimer.

Hannerne kommer først til gydeområdet langs kysten, imens hunnerne, indtil de skal gyde, står længere fra kysten på dybere vand i rene hun-

stimer. Gydningen foregår på grundt vand (0-2 m). I løbet af gydeperioden er der flere gydeomgange. De største lodder gyder først. Imellem gydeomgangene kan hannerne vandre på lavt vand langs kysten. Hannerne bliver generelt længere tid på gydepladsen end hunnerne. Andelen af hunner under gydningen aftager gennem gydeperioden. Hunnerne forlader gydepladsen straks efter gydningen, begynder at indtage føde igen, og vandrer tilbage til det oprindelige modningsområde. Her starter de en ny modningscyklus, og en del af dem deltager i gydningen igen det/de efterfølgende år. Formodenlig dør alle hannerne umiddelbart efter gydningen.

Lodden i Balsfjorden vandrer ikke bare horizontalt og vertikalt i løbet af året, men foretager også en vertikal vandring i løbet af døgnet. Også det døgnvise vandringsmønster synes forbundet med loddens størrelse og modningsgrad.

Unge ikke-modnende lodde befinder sig generelt i de øvre vandlag, og de større, modnende, tættere på bunden. Om dagen går lodden dybere end om natten, hele tiden med de største tættest ved bunden. Faktisk står de største lodder helt nede ved bunden (i ca. 200 meters dybde).

Det lader således til at loddens fysiologiske tilstand er medbestemmende for loddens opholdssted.

Kystgydende lodde ved Newfoundland er stort set kun fulgt under selve gydningen (eks. TEMPLEMANN, 1948), hvorimod de kystgydende forekomster i Gulf of St. Lawrence er fulgt igennem hele året. Ser man de to nævnte kystgydende forekomster under et, synes mønsteret med hensyn til gydevandring og gydeadfærd samt køns- og størrelsesfordeling under gydning at være nogenlunde det samme som det, der gælder for lodden i Balsfjorden. Efter klækning på lavt vand i St. Lawrencedeltaet fordeler larver og unge lodde (1- og 2-årige) sig i den vestlige del af St. Lawrence Gulf. Om efteråret samles fisken i stimer og vandrer ind mod det lavere estuar. Gydningen starter i det øvre delta og forsætter i løbet af foråret mod de nedre dele af deltaet og den vestlige side af gulfen. 1-1.5 måned efter gydningen har man væk fra gydepladsen fundet udgydte hunner i god kondition med krebsdyr i maven, hvilket kunne tyde på, at udgydte hunn-lodde også her vandrer tilbage til de oprindelige modningområder.

Også de vertikale vandringer i løbet af døgnet synes at foregå på samme måde som registreret i Balsfjorden.

I 1974 blev loddeforekomsterne langs Grønlands vestkyst undersøgt (JAKUPSSTOVU & RØTTINGEN, 1975). Fra medio juni til begyndelsen af juli blev forekomster på de største banker og en del fjorde undersøgt fra

Arsuk i syd til Umanak i nord. Fra begyndelsen til slutningen af juli blev nogenlunde de samme undersøgelser gjort fra nord til syd. Togtet foregik efter hovedgydningen var overstået, men giver alligevel, sammen med oplysninger fra KANNEWORFF (1967) og HANSEN (1954) et billede af gyde- og vandringsadfærden.

Det synes, som om vandringsmønsteret er magen til det, loddebestanden i Balsfjorden har, bortset fra at lodden ved Vestgrønland ikke i alle tilfælde forbliver inde i fjordene. På grundlag af de oplysninger, der findes i litteraturen, kan mønsteret beskrives således:

Efter klækningen befinder larver og unglodde sig i fjordene. Når modningen starter, fordeler lodden sig i fjordene og ud over de nærtliggende banker. Størsteparten står dog inde i fjordene. Når gydetidspunktet nærmer sig, vandrer den modnende lodde ind mod kysten. Der findes intet i litteraturen om, hvorvidt lodde før gydningen er skilt i han- og hunstimer. Det er antydnet, at andelen af hunner i gydestimerne falder gennem gydeperioden, og at de største lodde gyder først i gydeperioden.

Efter gydningen trækker de udgydte hunlodder fra gydepladsen og befinder sig sammen med unglodden i de øverste 50m af fjordvandet. Samtidig bliver gydende/udgydte hanlodde (i gydedragt) stadig stående ved kysten. Senere fordeler udgydte hunlodde sig igen i fjorden og på de nærtliggende banker, hvor de står sammen med anden modnende lodde.

Også vestgrønlandsk lodde synes at være vertikalt fordelt, afhængig af størrelse og modningsstadium.

3.1.1.1 Vandringerne betydning for data og vurdering af disse.

Det størrelses-, modnings-, og kønsbetingede vandringsmønster medfører, at det er meget vanskeligt at få et repræsentativt billede af bestandens sammensætning, både med hensyn til de nævnte parametre og alder samt modningsgrad.

En enkelt eller få indsamlinger, der kun er foregået i gydeområdet, vil

- ikke give den rette alderssammensætning i bestanden, idet de umodne aldersgrupper ikke er repræsenteret, og de gydende aldersgrupper vil være forskellig repræsenteret til forskellige tidspunkter af gydesæsonen;

- ikke give den rette størrelsessammensætning i aldersgrupperne, idet de største, uanset alder, gyder først;

- ikke give den rette kønsfordeling, idet andelen af hunner aftager, og hannerne før, imellem og efter gydeomgangene står alene ved kysten.

Nogle af disse problemer vil dog kunne afhjælpes ved at man tager prøver ved hver gydeomgang.

Det vertikale og horizontale udbredelsesmønster kræver, at der tages prøver i hele udbredelsesområdet (både i tid og rum) for at få repræsentanter fra hele bestanden.

Det kan desuden nævnes, at der opstår problemer på grund af størrelsens betydning for modningen, idet størrelsesselektiviten af det anvendte fangstredskab har indflydelse på ikke bare størrelsessammensætningen i prøven, men også modningsfordelingen. Samtidig vil redskabet også have indflydelse på kønsfordelingen i fangsten, da hanner vokser hurtige end hunner og når en større maximallængde.

De ovennævnte problemer er der forsøgt at tage hensyn til i den efterfølgende sammenstilling af oplysninger fra litteraturen og vurdering af gamle og nye data.

3.2 Længdevækst.

Det indebærer en del uoverskuelige vanskeligheder at finde sammenlignbare oplysninger i litteraturen om loddes længdevækst forskellige steder i Verden.

Ud over de usikkerheder og fejl der, på grund af vandringsmønsteret, opstår under indsamlingen, er længdeangivelser for forskellige aldersgrupper vanskelige at sammenligne geografisk, fordi

- man læser alderen forskelligt i Canada (& Island) og resten af Verden indtil 1968 (og muligvis senere);

- nogle længdeangivelser er teoretiske, nogle er gennemsnitslængderne i fangsterne og andre igen er udregnet på grundlag af ørestenenes vækstoners afstand fra kernen.

I tillæg til nævnte metodiske forskelle, som data er behæftet med, er der andre vanskeligheder, som nærmere hænger sammen med vækstforholdene for lodde. For det første kan længden ved alder variere fra år til år i samme område, hvilket både kan skyldes den direkte betydning, ændringer af hydrografiske parametre, f.eks. i form af temperatur, har på vækst, og ændringer i fødemængde pr. individ, og/eller at længden af den første vækstsæson kan være forskellig fra år til år. For det andet kan længden være forskellig hos fisk fanget under gydningen samme år i samme område, hvilket kan skyldes at der inden for et større område, f.eks. en fjord, er flere gydepopulationer eller forskudt gydning i tid eller rum.

De nævnte problemer er der så absolut også ved tolkning af gamle data. I tabel 7 og 8 ses de mest pålidelige længdeangivelser fundet i litteraturen og ved bearbejdelse af gamle data. I data fra Grønland 1967-82 er en stor del bestemt til juvenile og dermed ikke kønsbestemt, og en del er kun længdemålt og aldersbestemt. Særlig det førstnævnte fører til en underestimering af længden i de grupper, der er aldersbestemt, specielt i de yngste aldersgrupper. Skævheden er formodenlig forskellig for de to køn.

Tabel 7. Længdeangivelser fra litteraturen. Standardlængde i mm. ♀ : hunner, ♂ : hanner. L-max: Udregnet maximal opnåelige længde. (): kilde (se nederst i tabellen).

Land:	Canada		Nord-Norge	Grønland (4)		
Sted:	Gulf of St. Lawrence	Newfoundland	Balsfjorden	Jakobshavn (Ilulissat)	Holstenborg (Sisimiut)	Godthåb (Nuuk)
	1974-75 (1)	1941 (2)	den 1981-82) (3)	1967	1967	1967
♀	1 år					
	2 år		100			086
	3 år	125	116			099
	4 år	139	122			109
	5 år	155				116
	6 år	167				123
	L-max	200	125			138
♂	1 år					
	2 år		105			
	3 år	140	128	139	128	117
	4 år	155		150	134	122
	5 år	167		158	129	123
	6 år	175				
	L-max	225	135	191		123

(1): BAILEY, ABLE & LEGGETT, 1977 (2): TEMPLEMANN, 1948 (3): SØRENSEN, 1983 (4): KANNEWORFF, 1967.

Tabel 8. Variation i gennemsnitslængde hos lodde indsamlet 1967-1982 ved Vest-Grønland. Standardlængde i mm.

Ved Holsteinsborg med ketcher under gydning i tre på hinanden følgende år (1969-71)

	3år	4år	5år
Hun	119-143	128-141	128-142
Han	133-142	141-145	146-149

Ved Kapisigdlit i bunden af Godthåbsfjorden med ketcher under gydning i fire på hinanden følgende år (1975-78)

	3år	4år	5år	6år
Hun	111-117	116-129	123-132	123-133
Han	132-136	127-137	130-140	139-154

I Umanak-løb i indre Godthåbsfjorden efterår/vinter med flydetrawl i to på hinanden følgende år (1976-77)

	3år	4år	5år	6år
Hun	103-114	110-118	116-116	124-125
Han	098-111	119-124	128-130	106-135

Ved Qorqut i ydre del af Godthåbsfjorden med ketcher under gydning i fire på hinanden følgende år (1969-72)

	3år	4år	5år	6år
Hun	103-118	094-114	112-116	118-123
Han	124-132	122-126	124-131	119-131

Ser man samlet på oplysninger fra litteraturen, gamle data og data fra 1985 (tabel 7 og 8 samt figur 4 til 10), viser det sig, at lodde fra Canada opnår større længde end både lodde ved Vestgrønland og Nord-Norge.

Langs Vestgrønland øger største længde fra Nuuk og nordpå til Umanak. JAKUPSSTOVU & RØTTINGEN's resultater (1975) tyder på, at også lodde syd for Nuuk (Arsuk og Qaqortoq) opnår større længde end lodde fra Nuuk-området; deres data må dog gennemgås nøjere for om muligt at kunne fastslå dette.

Inden for Godthåbsfjorden synes største opnåede længde også at variere, med de største lodde inderst i fjorden. Dette kan dog være et artefakt opstået p.g.a. forskel i indsamlingstidspunktet i forhold til gydetidspunkt samt i redskab.

Forskellen i maximallængde områderne imellem synes ikke bare skyldes at lodden i nogen områder lever længere end i andre (og dermed har længere tid til at vokse), men også at væksthastigheden (væksten pr. år) er forskellig. Det kan umiddelbart synes, som om væksthastigheden øger med øgende nordlig breddegrad, men dette ses kun langs Vest-Grønland. Det ses da også, at Balsfjordslodde og lodde fra Jakobshavn opnår forskellig størrelse, selv om områderne ligger på samme breddegrad.

Årsagen til forskellen i væksthastighed er uvis, dog har man visse ideer om, hvad der kan have betydning. Væksthastigheden kan delvis være genetisk betinget, men også være påvirket af det fysiske miljø i forhold til de optimale vækstbetingelser for lodde. Også modningslængde (længde ved begyndelsen af første modningscyklus) kan være betydende for den endelige opnåelige længde, idet væksten hos lodde aftager, når den første modning indtræder.

Ved samme alder er hanlodde generelt større end hunlodde fra samme bestand. Det ses også, at hunner lever flere år end hanner. Når det ikke i alle figurer og tabeller er tilfældet, skyldes det de steder, indsamlingen er foregået på. Det kan have den samme årsag, at hanner i nogle angivelser opnår mindre største længde end hunner; grunden kan dog også være, at hunner lever længere og overgår de yngre hanner ved at vokse lidt hvert år.

GODTHÅBSFJORDEN

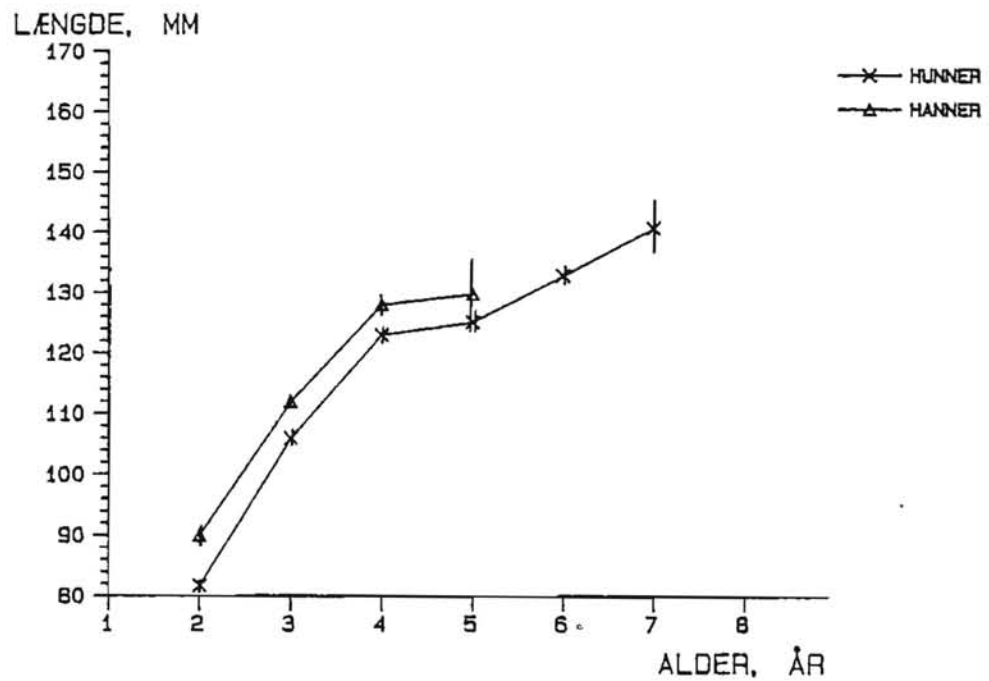


Fig. 4. Gennemsnitslængde ved alder af lodde fanget i Godthåbsfjorden i maj måned 1985. Standard Error Of Mean (S.E.) markeret med vertikale linjer. I dette område blev der fisket med flydetrawlet Wingless Wonder.

PAAMIUT-OMRÅDET

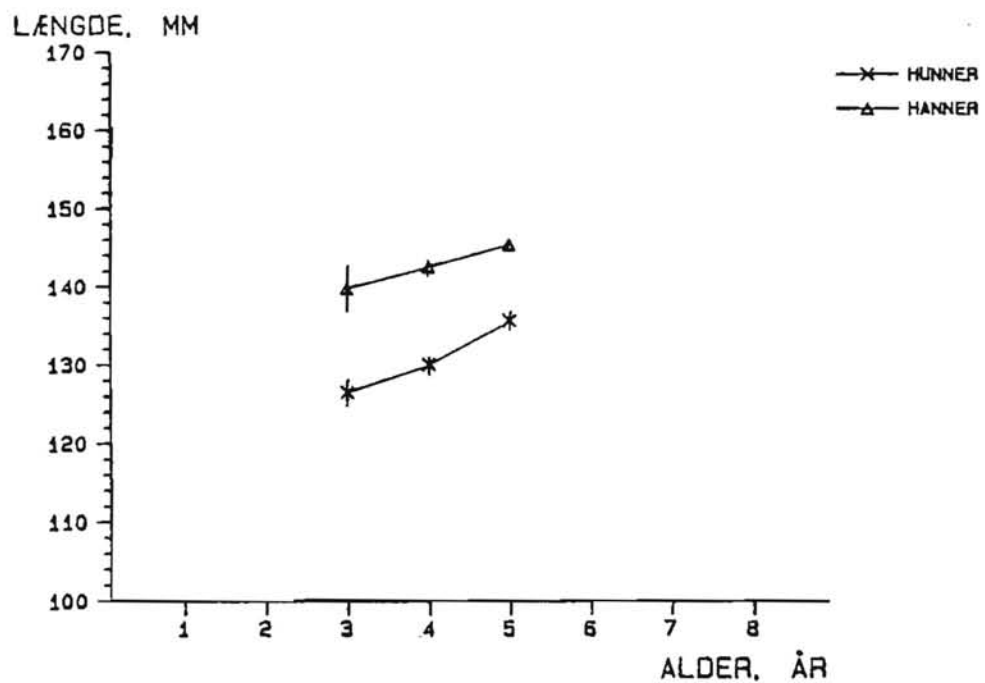


Fig. 5. Gennemsnitslængde ved alder af lodde fanget i Paamiut-området i maj måned 1985. S.E. markeret med vertikale linjer. I dette område er der fisket med håndvod og ketcher på gydepladsen.

MANIITSOQ NORD (EVIGHEDSFJORDEN)

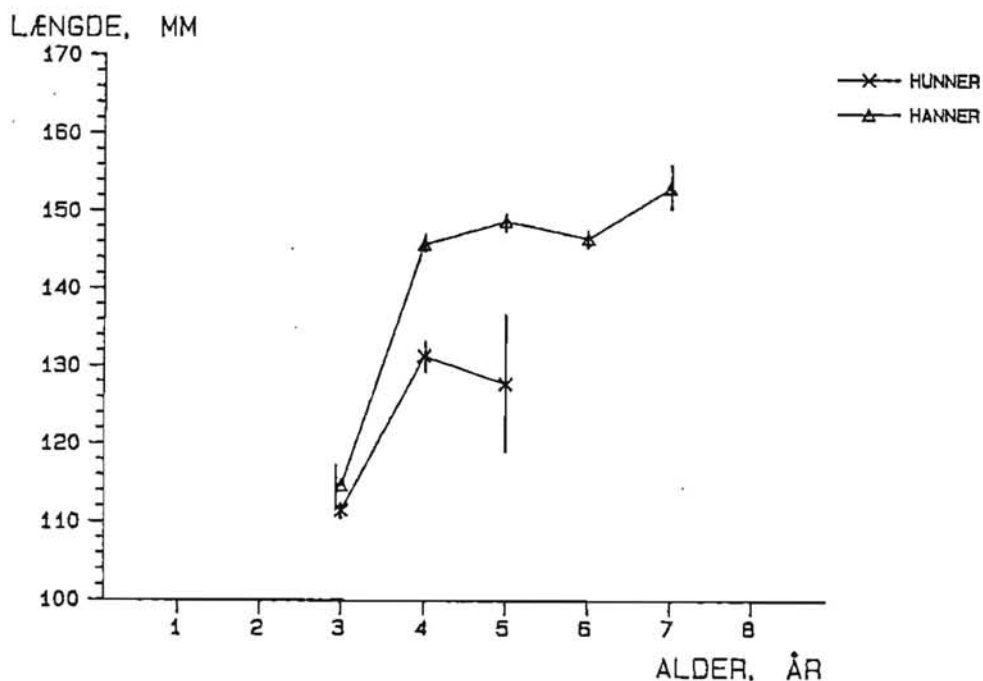


Fig. 6. Gennemsnitslængde ved alder af lodde fanget i Evighedsfjorden i juni måned 1985. S.E. markeret med vertikale linjer. I dette område blev der fisket med flydetrawlet Wingless Wonder samt ketcher ved kysten.

MANIITSOQ SYD

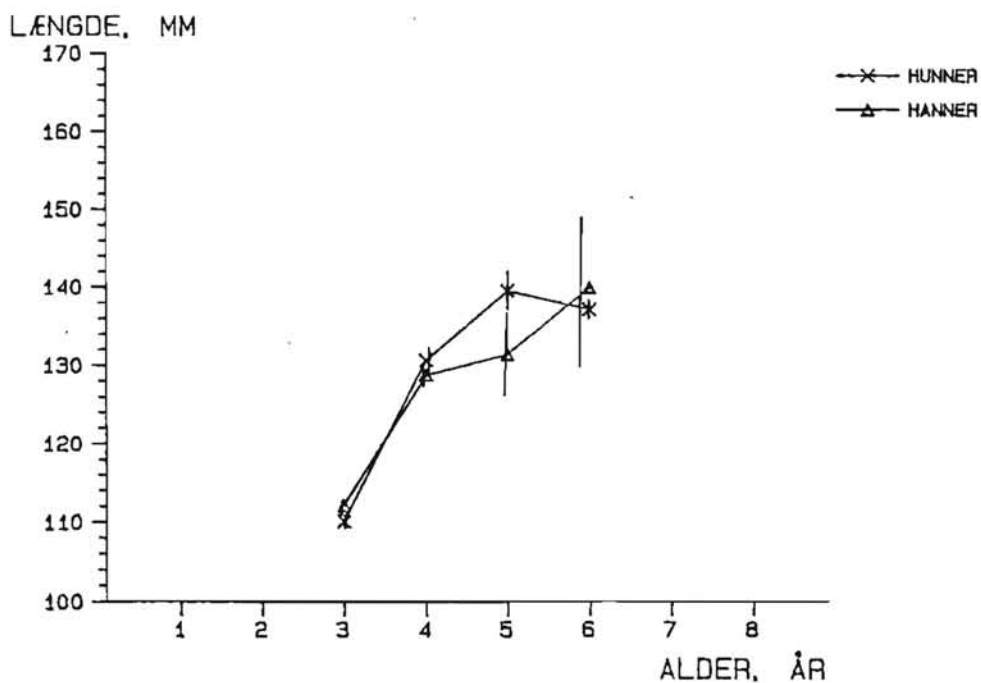


Fig. 7. Gennemsnitslængde ved alder af lodde fanget i Maniitsoq syd området i juni måned 1985. S.E. markeret med vertikale linjer. I dette område blev der fisket med flydetrawlet Wingless Wonder (W.W.).

MANIITSOQ-OMRÅDET

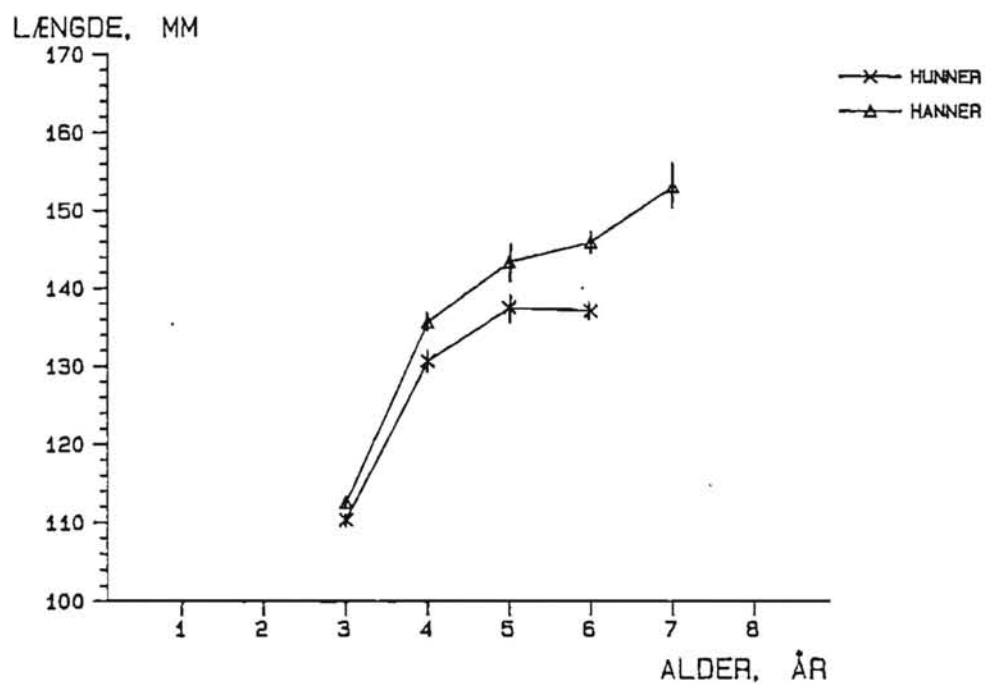


Fig. 8. Gennemsnitslængde ved alder af lodde fanget i hele Maniitsoq området i juni måned 1985. S.E. markeret med vertikale linjer. I dette område blev der fisket med W.W. samt ketcher ved kysten.

AASIAAT NORD

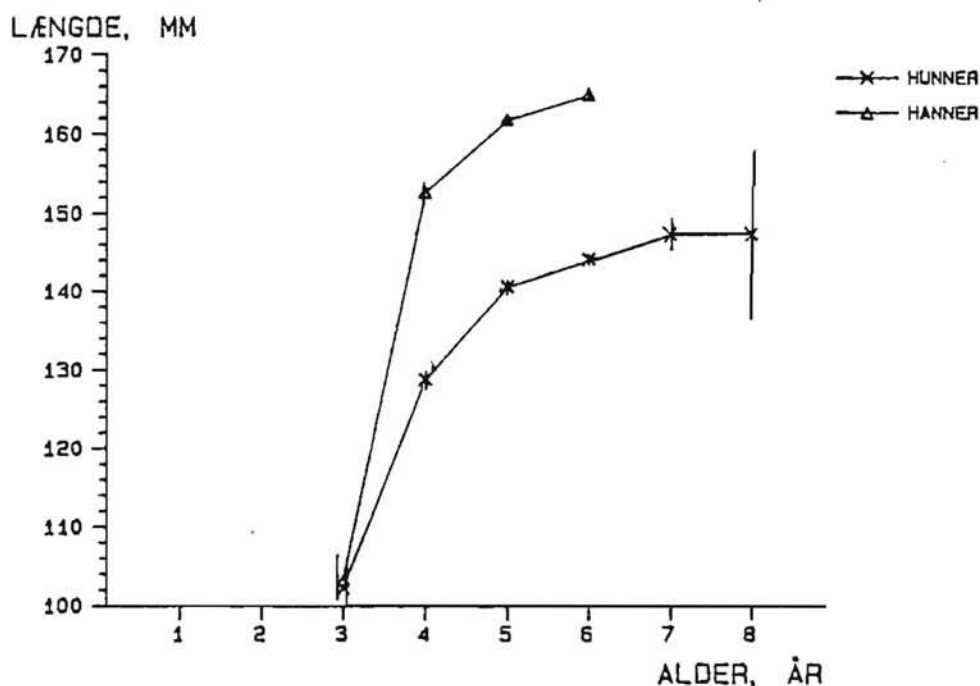


Fig. 9. Gennemsnitslængde ved alder af lodde fanget i Aasiaat nord området i juni måned 1985. S.E. markeret med vertikale linier. I dette område blev der fisket med loddebundgarn, ketcher i gydeområdet, kommerciel flydetrawl og W.W..

AASIAAT-OMRÅDET

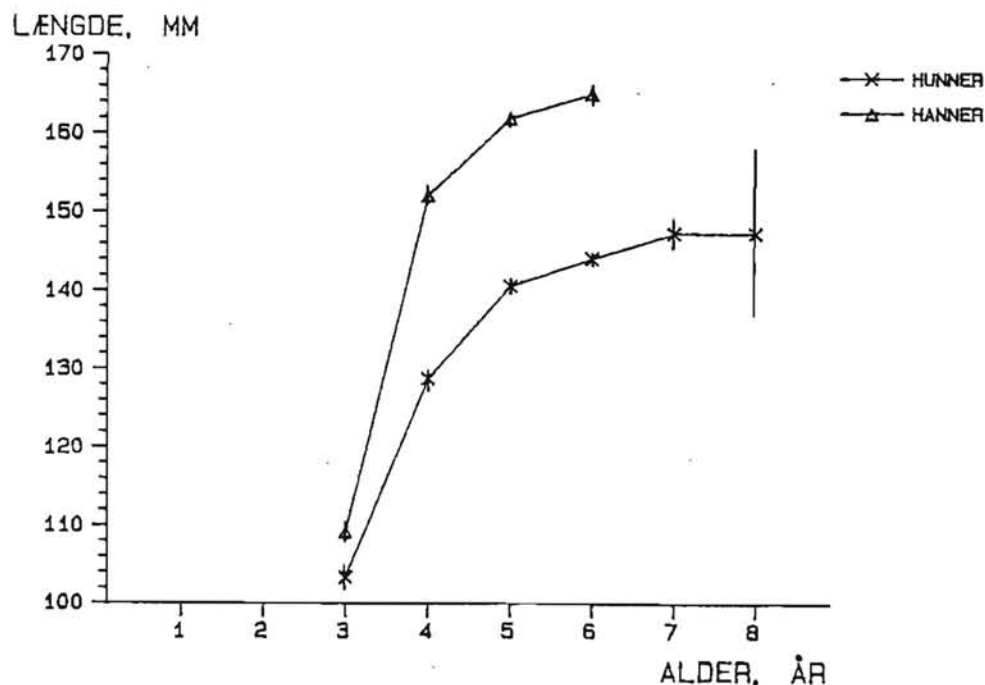


Fig. 10. Gennemsnitslængde ved alder af lodde fanget i hele Aasiaat-området i juni 1985. S.E. markeret med vertikale linjer. I dette område blev der fisket med loddebundgarn, ketcher i gydeområdet, kommerciel flydetrawl og W.W..

3.3 Modning.

I følge FORBERG (1984) tager modningscyklus hos lodde i Balsfjorden og Barentshavet 8-9 mdr. Det vil sige, at alle hunlodde, der har startet modningen (er i stadium "tidlig modnende" (1) eller længere) i september-oktober (afhængig af levested), gyder i den kommende gydesæson. Æggene hos førstegangsgydere modner senere end æggene hos lodde, der har gydt før. Det kan enten være fordi de repeterende gydere starter modningscyklus tidligere end rekrutterne, eller/og fordi ovarierne hos repetitionsgydere allerede er udvokset, når næste modningscyklus starter.

Ud over de usikkerheder indsamling i forhold til vandringsadfærd medfører, samt usikkerheder på grund af negativ selektion af små fisk, er der stor usikkerhed ved angivelserne af modningsalder og -længde. Det skyldes, at det med det blotte øje er vanskeligt at fastlægge, om modningen er begyndt. Desuden bruges der forskellige steder ulige kriterier for, hvordan gonaden og æggene skal se ud for at fisken får betegnelsen modnende. Lodde, indsamlet langs Vest-Grønland fra 1967 til 1982, er ikke modenshedsbestemt, og man har derfor ingen mulighed for at udregne modningsalder og -længde. Kun undersøgelserne fra Balsfjorden, samt mine undersøgelser ved Vestgrønland i 1985, bruger kriterier, der bygger på histologiske undersøgelser af æg og ovarier (FORBERG 1982 og 1983). P.g.a. ovennævnte er modningsalder og -længde hos lodde forskellige steder i Verden ikke sammenlignet.

I Balsfjorden 1982 startede modningen hos henholdsvis 80% og 70% af hunnerne og hannerne tids nok til, at de kunne deltage i gydningen som 2-årige. Hos lodde har længden frem for alderen betydning for modningens igangsættelse, og modningslængden må opfattes som en fast størrelse, hvilket betyder, at modningsalderen er flydende og afhængig af mulighederne for vækst hos det enkelte individ. Disse muligheder er, som nævnt, bl.a. afhængig af bestandsstørrelse i forhold til mængden af føde, og hydrografiske forhold, f.eks. temperatur. DOMMASNES (1985) dokumenterer da også variation i yngste gydealder og aldersfordeling i gydebiomassen hos lodde i Barentshavet.

I Balsfjorden var længden ved begyndende modning omkring 80mm for hunner og 100mm for hanner.

Da modningen starter om sensommeren/efteråret må man indsamle lodde på det tidspunkt, for at man kan fastsætte modningslængde og alder. Der blev bl.a. derfor foretaget et togt i Godthåbsfjorden i oktober 1985. Resultaterne af disse undersøgelser har det ikke været muligt at færdiggøre inden for denne rapports tidsrammer, men de vil blive medtaget i følgende rapporter. Togtrapport findes som bilag til denne rapport.

3.4 Gyldning.

3.4.1 Miljøets betydning for gyldning.

I det følgende er det forsøgt at finde en sammenhæng mellem miljøet og tidspunktet for gyldning. Dette har ikke mindst betydning for forudsigelse af det tidspunkt hvor fiskeri af rognlodde til Japanmarkedet kan sættes igang og være mest effektivt.

3.4.1.1 Gydetemperatur.

Nedenstående teksttabel angiver nogle af de gydetemperaturer, der er kendt fra litteraturen. Desværre oplevede vi ikke under undersøgelserne i foråret 1985 nogen gyldning i det tidsrum vi havde anledning til at udføre hydrografiske målinger, derfor vil egne data udelades her.

Område	Temperatur	Kilde
Newfoundland	5.6-10.0°C	Templemann, 1948
Grønland	1.9- 6.6°C	Kanneworff, 1968
Balsfjorden	0 - ? °C	Forberg, 1984

Den øvre temperaturgrænse for gyldning ligger omkring 10°C, der er dog enkelte steder konstateret temperaturer mellem 10 og 12°C. Hvor den nedre grænse ligger vides ikke, men DAVENPORT, VAHL og LØNNING (1979) har vist, at befrugtede loddeæg tåler nedkøling til -12°C, dog med væsentlig mindre tolerance ved gentaget nedkøling, så den nedre temperaturgrænse kan meget vel ligge under 0°C. Frem for temperaturen i gydeområdet, har nok nærmere temperaturen i modningsområdet indflydelse på gydetidspunktet. Desværre synes der ingen steder over en længere tidsrække at være målt temperatur samtidig med, at der er undersøgt modningsfaser hos lodde i området.

3.4.1.2 Tidevand

Oplysningerne m.h.t. vandstand under gyldning er til dels modstridende. Ifølge TEMPLEMANN (1948) sker gyldningen ved Newfoundland fortrinsvis omkring det tidspunkt af måneden, hvor der er middelhøjvande. Gyldningen begynder ved faldende vande og når sit maximum lige før lavvande. Dette er i overensstemmelse med KANNEWORFF (1967), som oplyser at gyldning hovedsagelig er observeret ved lavvande. FORBERG (1984), derimod, angiver at gyldningen sker ved højvande.

Fordelen ved at gyde i området tæt på lavvandslinjen kan være, at æg der har størst mulighed for at undgå udtørring, fordi de overskyldes flere

gange end de æg der ligger på grænsen til tørt land. Desuden vil larverne, når de klækkes, have større mulighed for, at komme med tidevandet ud. Samtidig vil de samme æg have risiko fryse/optø flere gange end de æg, der ligger øverst, hvilket vil reducere deres muligheder for at overleve.

På togtet langs Vestgrønland i foråret 1985 var to observationer i samme fjord, Kangerdluarssuk ved Paamiut, med 3 sømils afstand delvis modstridende med hensyn til gydetidspunkt i forhold til tidevand. Begge steder blev der, omtrent ved lavvande, med håndvod fanget lodde på lavt vand helt inde ved kysten. Ingen af stederne udviste lodde stærk gydeadfærd. Kønsfordelingen var den samme de to steder, hvorfor det formodes at prøverne er taget på det samme tidspunkt i gydeperioden. På station nummer 1 var der æg i et ca. 2 meter bredt bælte på stranden lige under højvandslinjen, på station nummer 2 ingen æg på stranden. Af tabel 9 og 10 ses hvordan modenhedsfordelingen var de to steder. Det må erindres, at hannerne ikke som hunnerne forlader gydepladsen forholdsvis hurtigt efter gydningen. På station 1 havde gydningen således foregået, imens det kan se ud til, at gydninger stadig var igang på station 2. På station 2 ville æggene således komme til at ligge lige over lavvandslinjen, i modsætning til station 1. Disse observationer giver altså ikke noget entydigt billede af gydetidspunktet i forhold til vandstanden.

I Evighedsfjorden nord for Maniitsoq observerede vi i littoralzonen en stime som bestod omkring 90 % hanner. P.g.a. den store andel hanner kan prøven stamme fra et tidspunkt imellem to gydeomgange. Stimen blev fulgt imens vandet steg, men omkring højvandstidspunktet var alle fisk pludselig forsvundet, og de var heller ikke til at finde ved nærliggende kyster. Ved Aasiaat observerede vi igennem flere døgn loddestimer på lavt vand, disse bestod også af omkring 90 % hanner, og der blev ikke observeret gydning i løbet af perioden. Heller ikke disse observationer bragte lys over forholdet mellem vandstand og gydning.

Tabel 9. Kønsfordeling samt modenhedsfordeling blandt hanner og hunner fanget med håndvod på st.nr. 0001. Der var æg på stranden lige under højvandslinjen.

KØN KØNSFORDELING	% stærkt modnende	% modne	% gydende	% udgydte
Hun 19.5 %	0	0	35.5	64.5
Han 80.5 %	0	53.2	38.9	7.8

Tabel 10. Kønsfordeling samt modenhedsfordeling blandt hunner og hanner fanget med håndvod på st.nr. 0002. Der var ingen æg på stranden.

KØN KØNSFORDELING	% stærkt modnende	% modne	% gydende	% udgydte
Hun 19.4 %	5.3	26.2	15.8	52.3
Han 80.6 %	0	75.9	8.9	15.2

3.4.1.3 Substrat.

Ifølge TEMPLEMANN (1948) foretrækker lodden ved Newfoundlands kyster at gyde på gruset sand, men den gyder i mindre grad også på grus og småsten. I Balsfjorden gyder lodden også på sand, grus og småsten. De eneste tegn på gydning, vi så under togtet i foråret 1985, var på steder med grus- og sandstrand. Ved Ilulissat (Jakobshavn) mente folk, vi talte med, at der ikke var nogen særlig tendens til, at lodden gyder på fladt vand med sandbund.

At man mange steder ikke har observeret gydning på store sten og klipper kan skyldes, at adgangen fra land til klippekyster er vanskelig, således at lodden af den grund ikke bliver observeret der.

Når lodden, ved Newfoundland, efter sigende, ikke gyder ved højvande, kan det skyldes, at de største sten på de undersøgte gydepladser fandtes højest oppe i littoralzonen, og det således nærmere er det tilgængelige substrat frem for vandstanden, der er betydende for, hvornår lodden gyder. I Balsfjorden består bunden lige uden for sandet af mudder, hvilket passer godt med, at lodden i Balsfjorden gyder ved højvande, idet de kun da kan opnå at gyde på det foretrukne substrat.

3.4.1.4 Lys.

Både ved Newfoundland og i Balsfjorden foregår gydning efter sigende hovedsagelig om natten, i skumringstiden og i overskyet vejr.

På togtet i foråret 1985 oplevede vi som nævnt ingen gydning, og vi har derfor ingen direkte observationer af lysintensitet under gydning. Det må dog nævnes, at der i ugen omkring midsommer i meget klart vejr foregik gydning i Bredebugt ved Jakobshavn. Under de forhold kan der ikke være særlig stor forskel på lysintensiteten ved nat og dag.

3.4.1.5 Salinitet.

Både ved Canada, i Balsfjorden og ved Vestgrønland synes gydningen at foregå ved ferskvandsudløb. Dog kan også disse observationer skyldes den lettere adgang til sådanne områder, idet der ved ferskvandsudløb ofte er flad strand.

Man kunne gøre sig nogle tanker om, at lodden, som er en laksefisk søger mod ferskvand for at gyde. Det må dog tages med i betragtning, at der, hvor vandet er ferskere p.g.a. smeltevandsafrending, kan vandet være koldere, hvilket vi da også konstaterede i de øverste vandlag helt inde ved kysten hvor gydningen foregår. Hvis gydning således fortrinsvis foregår ved ferskvandsudløb, kan det være p.g.a. en foretrukken lavere temperatur.

3.4.1.6 Gydemiljø generelt.

Så mange faktorer har indflydelse på gydemiljøet, både direkte og indirekte, at det er vanskeligt at skelne hvilke(n) der har størst betydning for gydetidspunkt og -sted. Som nævnt påvirker smeltevandsafrendingen både temperatur og salinitet, samtidig med at temperaturen også påvirkes af lysintensitet, tidevandet og vindretning. Vandstanden påvirker det tilgængelige gydesubstrat, og påvirkes samtidig af vindretningen ect. Desuden er der for næsten alle parametre modstridende oplysninger m.h.t. gydepræferance. Det er absolut heller ikke givet, at en enkelt parameter har størst betydning, men snarere at en række betingelser skal være opfyldt i større eller mindre grad.

Valg af gydetidspunkt og -sted foregår således formodenlig ved, at fiskene søger optimale værdier for alle parametre. Dette kan næppe lade sig gøre, hvorved gydningen kommer til at foregå når alle betingelser tilsammen opnår en optimal værdi.

Man må ikke glemme, at mange af de her omtalte faktorer også har indflydelse på modningen, således at miljøet på det sted, modningen foregår, kan have mindst lige så stor indflydelse på gydetidspunktet som miljøet på selve gydepladsen. Jo mere gydningen presser på p.g.a. udviklingen af sæd og æg, i jo højere slækkes kravene til gydemiljøet.

3.4.2 Hunners rognprocent før og under gydning.

Under prøvetagningen i Paamiut blev alle hunlodder vejjet, desuden blev gonaden vejjet særskilt. Det samme blev gjort med en del prøver fra Aasiaat hos hunner i stadierne stærk modnende og moden. Gennemsnitlig rognprocent inden for hvert modningsstadium blev udregnet på grundlag deraf. Resultatet ses i tabel 11. Desværre blev der kun i Paamiut fundet mere end en hun i andre modningsgrupper end "moden". På grundlag af det dermed begrænsede materiale ser det ud til at rognprocenten ikke stiger efter stadiet "stærkt modnende". Det er dette stadium, hunnerne er i når de er på gydevandring og står i rene hunstimer uden for kysten.

Tabel 11. Hunners rognprocent i Paamiut- og Aasiaat-området. Antal observationer i parentes.

Prøve Modningsstadium	Paamiut st. nr.			Aasiaat st. nr.
	0001	0002	003	0013
Stærkt modnende		23.3 (1)	20.0 (17)	
Moden		13.3 (4)	20.8 (18)	27.2 (10)
Gydende	13.4 (11)	8.9 (4)		

3.4.3 Mavefyldning og maveindhold før, under og efter gydning.

Fra litteraturen er det kendt, at andelen af lodde med noget i maven falder, når gydningen nærmer sig. Ved Newfoundland (TEMPLEMANN, 1948) var den gennemsnitlige mavefyldning på det tidspunkt 5%. Ingen maver indeholdt da æg. På gydepladsen var der æg i næsten 100% af alle hunners og hanners maver. Det samme var tilfældet blandt nyligt udgydte hunner. Blandt hunner fanget væk fra gydepladsen var krebsdyr et mere almindeligt maveindhold.

Undersøgelser, gjort i Balsfjorden (FORBERG, 1984), hvor gydningen starter i april, viste, at modnende lodde stopper fødeindtagelsen under gydevandringen i marts/april. Under gydningen bestod maveindholdet hos de voksne lodde, der havde maveindhold, af æg. Efter gydningen blev udgydte hunner fundet med krill i maven.

Vore undersøgelser i foråret 1985 viste, at andelen af hanner med tomme maver øger frem gennem modningscyklus (se fig.11). I stadiet "stærkt modnende" bestod maveindholdet blandt dem, der har noget i maven, hos halvdelen af vædske og hos den anden halvdel af loddeæg. Blandt hunner øger andelen med tomme maver frem til stadiet "stærkt modnende". I stadiet "stærkt modnende" havde ca. 55 % tomme maver. Den gennemsnitlige mavefyldning var 1.2 (se fig. 12). Hos de 45 %, der havde noget i maven, var maveindholdet hos alle krebsdyr. I stadiet "moden" og senere stadier havde mere end 50% hunner maveindhold. Den gennemsnitlige mavefyldning falder dog fra stadium "moden" til "gydende" (se fig. 12). Blandt de hunner i stadium "moden", "gydende" og "udgydt", der havde maveindhold, udgjordes dette hos henholdsvis 78 %, 94 % og 77 % af æg. På figur 13 og 14 ses, hvordan maveindholdet i øvrigt var fordelt. Betegnelsen "vædske" dækker over fordøjet maveindhold, som meget vel kan være æg.

Den gennemsnitlige mavefyldning stiger hos begge køn fra stadiet "gydende" til "udgydt", dog mest hos hunner (se fig. 12). Blandt de udgydte, der havde noget i maven, var andelen med æg i maven henholdsvis 74 % og 77% hos hanner og hunner . Det skal dog bemærkes, at udgydte hanner kun blev fundet på gydepladsen, hvorimod hunner hovedsagelig blev fanget væk fra gydepladsen (93 % af udgydte hunner blev fanget i trawl, resten i ketcher, bundgarn og håndvod; udgydte hanner blev derimod kun i 19 % af tilfældene fanget i trawl).

Opdeler man det udgydte stadium (8+9) i stadium 8 og 9, hvor 9 er det senere udgydte stadium, bliver resultat som vist i tabel 12. Antallet af hunner i stadium 9, der har fået bestemt mavefyldning og indhold, er

meget begrænset, alligevel ser det ud til at hunnerne begynder at spise aktivt igen efter gydningen. Når maveindholdet er æg, må det formodes, at maveindholdet er kommet passivt i maven, d.v.s. ikke p.g.a. direkte fødesøgning.

Tabel 12. Maveindhold og -fyldning hos hunner i det nyligt udgydte stadium (8) og det senere udgydte stadium (9). Materialet er fra hele undersøgelsesområdet.

Mod. stad.	andel med maveindh.	gennemsnit maveindh.	deraf andel med vædske andet krebsdyr æg			
8	73%	1.65	3%	12%	7%	78%
9	79%	1.57	0%	10%	40%	40%

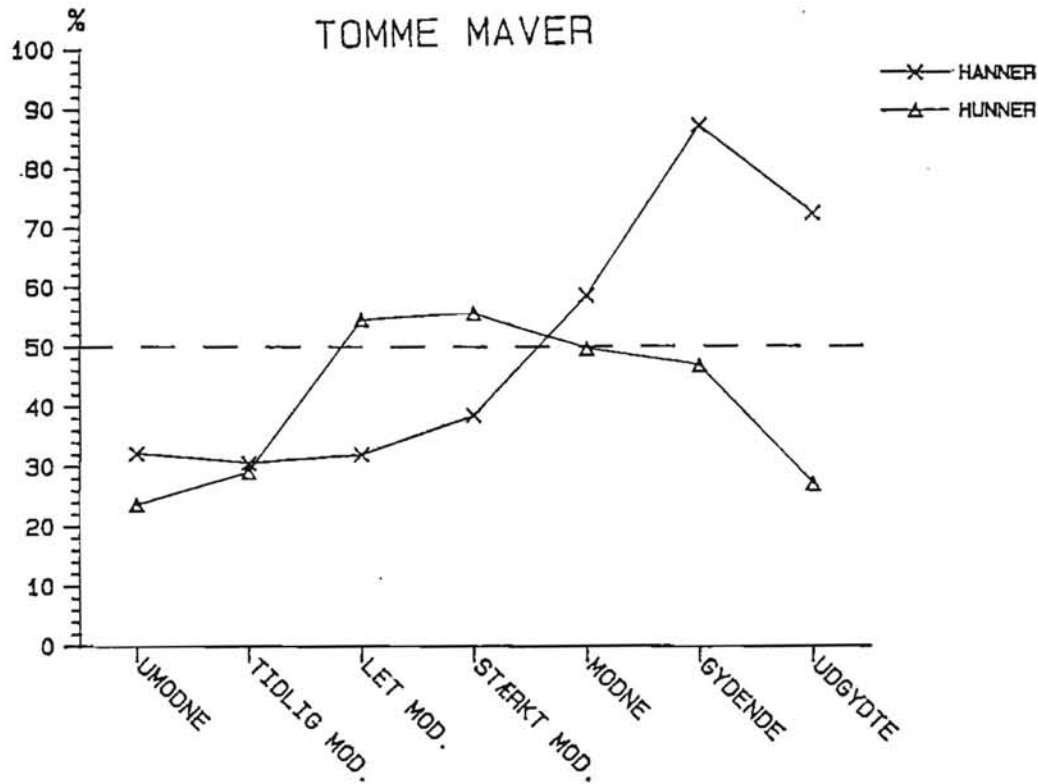


Fig. 11. Andel lodde med tomme maver af alle i hver modenhedsgruppe. Procenterne er på grundlag af materiale fra hele undersøgelsesområdet.

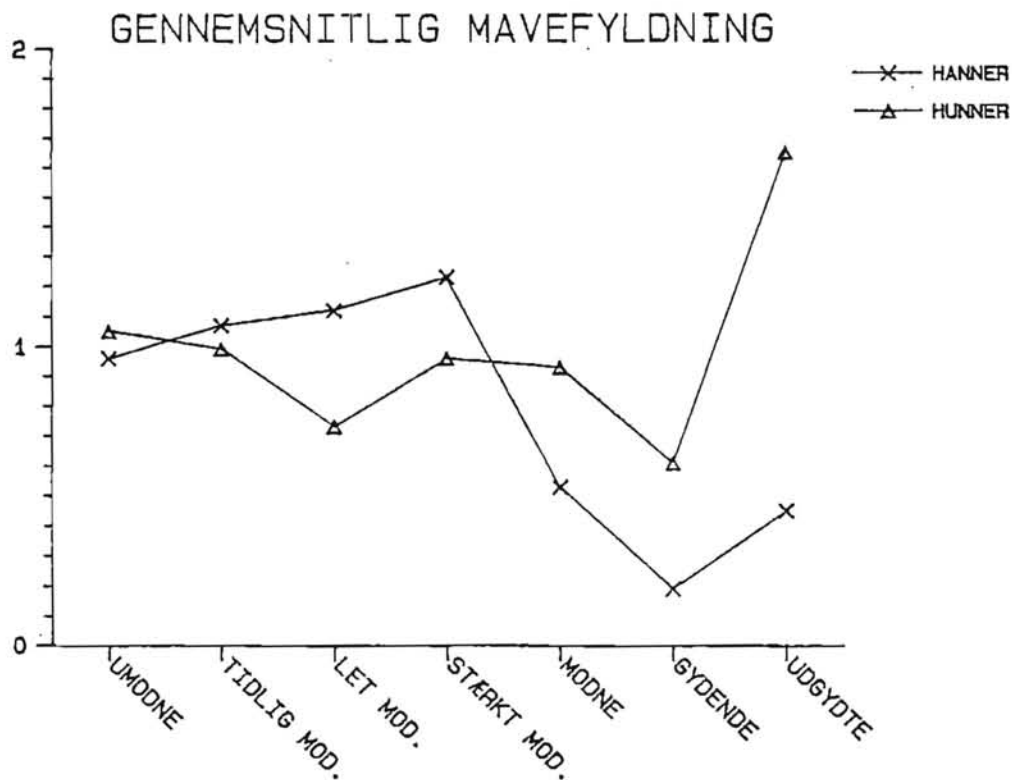


Fig. 12. Gennemsnitlig mavefyldningsindex hos lodde i de enkelte modenhedsgrupper udregnet på grundlag af materiale fra hele området. Se afsnit 2.3.2 for oplysning om tilsvarende mavefyldningsgrad.

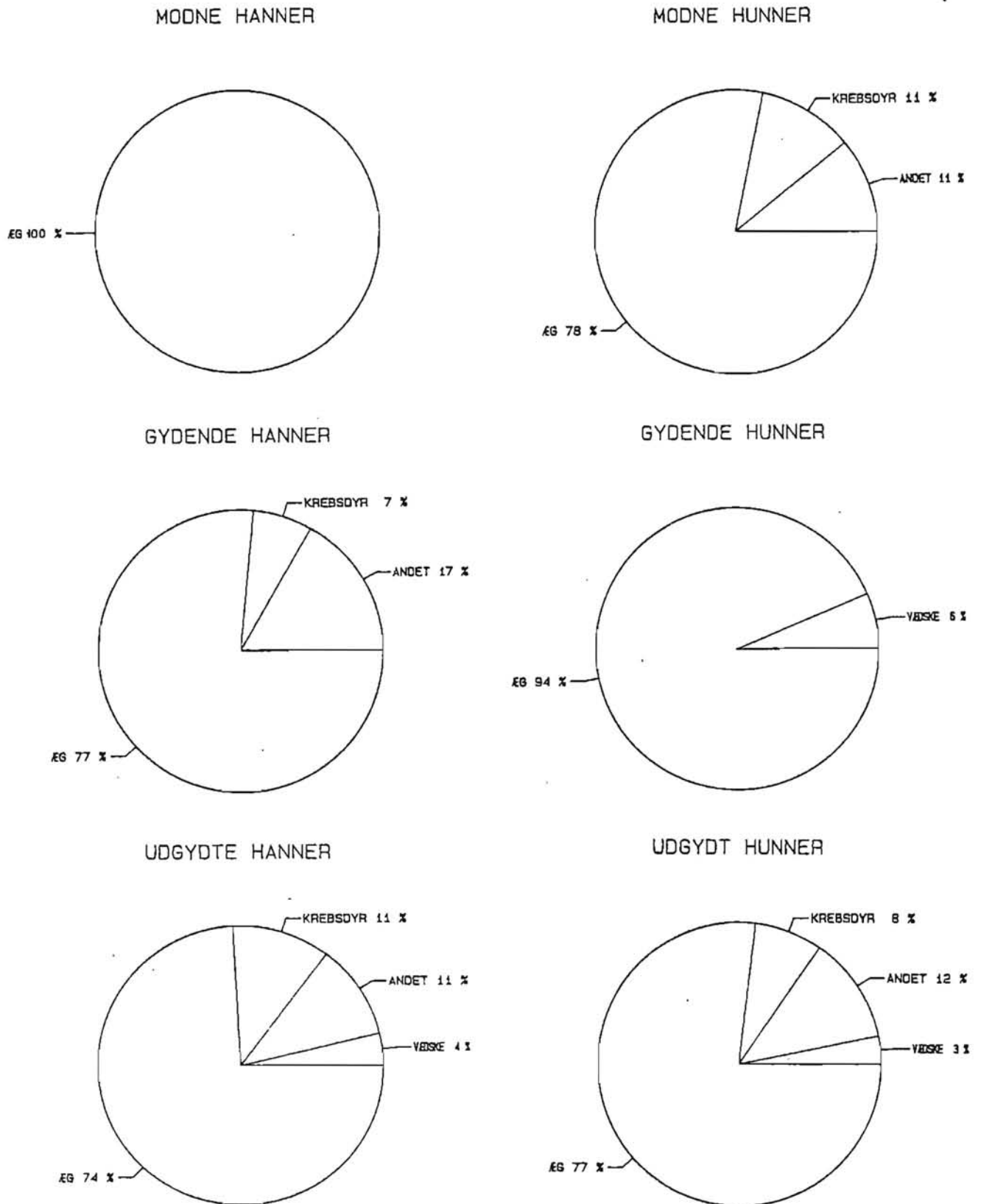
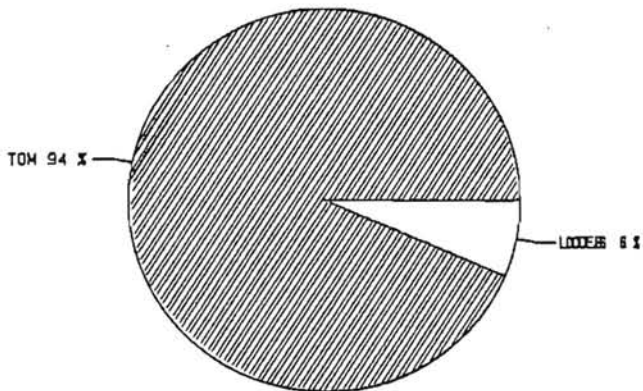
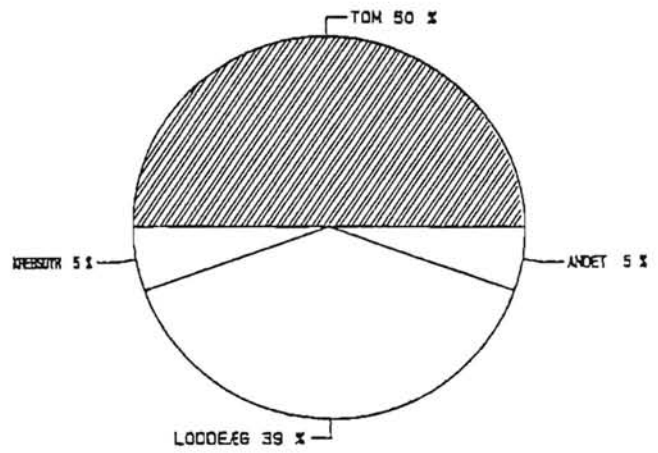


Fig. 13. Maveindholdet blandt lodde der havde noget i maven. Procenterne angiver andelen af individer med det angivne maveindhold af alle i hver modenhedsgruppe i hele undersøgelsesområdet.

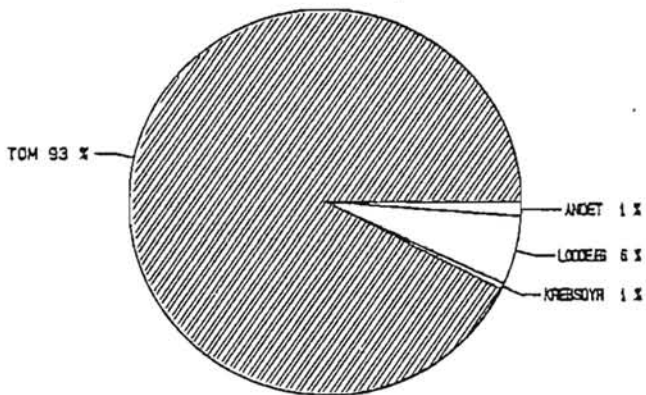
MODNE HANNER



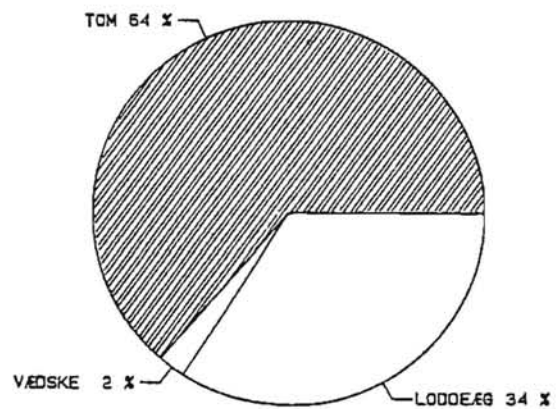
MODNE HUNNER



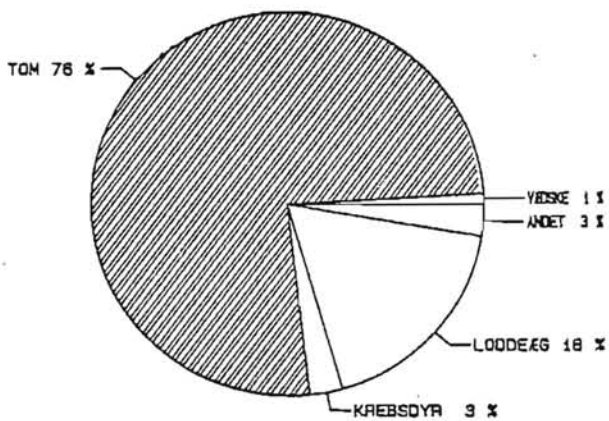
GYDENDE HANNER



GYDENDE HUNNER



UDGYDTE HANNER



UDGYDTE HUNNER

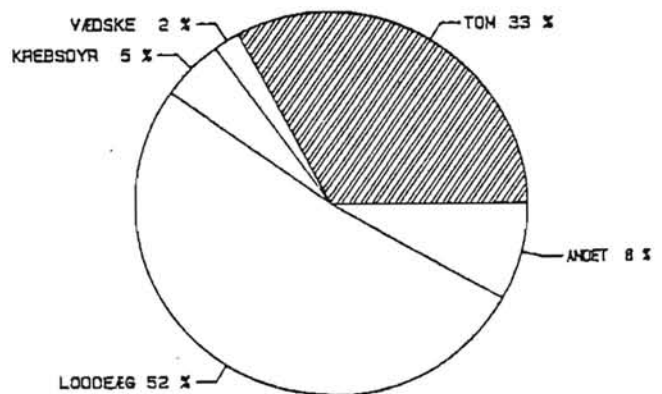


Fig. 14. Maveindholdet blandt lodde fanget i hele undersøgelsesområdet. Procenterne angiver andelen af individer med det angivne maveindhold af alle i hver modenhedsgruppe.

3.4.4 Længde-, alders-, og kønsfordeling under gydning.

Som nævnt indledningsvis viser tidligere undersøgelser, at gennemsnitslængden af gydende lodde falder gennem gydeperioden. Dette er mest udtalt for hunner. Det vil sige, at de største lodde gyder først i gydeperioden. Det nogenlunde proportionale forhold mellem alder og længde medfører, at også de ældste dermed gyder først i gydeperioden. Tidligere undersøgelser viser også, at andelen af hunner i gydestimerne falder fra gydeomgang til gydeomgang.

GFM's gamle data fra gydningen er desværre så svage at de hverken kan understøtte eller forkaste oplysningerne fra litteraturen.

På figur 15 til 19 ses aldersfordelingen blandt lodde fanget under gydning forskellige steder. Figurerne er lavet på grundlag af oplysninger fra litteraturen og gamle data fra Vestgrønland. Figurerne er præget af, at der ikke alle steder er taget prøver gennem hele gydeperioden, hvilket blandt andet kan medføre, at de yngste og ældste gydere ikke er med, samt at fordelingen på aldersgrupper ikke er helt korrekt. Det betyder således at figurerne ikke viser den korrekte aldersfordeling i gydebiomassen. Det ses, at yngste gydende aldersgruppe varierer fra sted til sted, og at hunloddets gydebiomasse (bortset fra ved Qorqut, hvor begge års prøver stammer fra en gydning) spredes over flere aldersgrupper end hanners.

3.4.4.1 Længde-, alders-, og kønsfordeling under gydning baseret på data indsamlet langs Grønlands vestkyst i foråret 1985.

Kun ved Aasiaat havde vi anledning til at følge en formodet gydeplads over længere tid. Desværre observerede vi ingen gydning, således viser vore undersøgelser intet om alders og kønsfordeling gennem gydeperioden. Det kan dog, ud fra kønsfordelingen i visse bundgarns- og ketcherfangster, fastslås, at imellem gydeomgangene opholder stort set kun hannerne sig ved gydepladsen.

3.4.4.1.1 Længdefordeling.

Da det ikke var muligt for os at følge lodden gennem flere gydeomgange og på den måde undersøge om de største individer gyder først, valgte vi at undersøge, om der var forskel på hunners gennemsnitslængde modningsgrupperne imellem. Kun lodde fra Godthåbsfjorden og fra den sydlige del af Maniitsoq-området er taget med, idet alle fangster der er taget med Wingless Wonder, og størrelsesselektionen derfor antages at være den samme i alle fangster. I figur 20 ses at der ingen af stederne er fundet

GULF OF ST. LAWRENCE

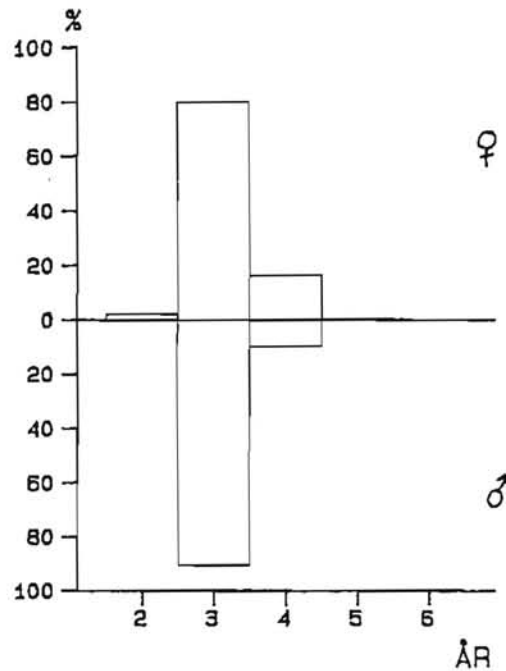


Fig. 15. Aldersfordeling blandt gydere fanget ved Gulf of St. Lawrence i 1974 og 1975. (Kilde: BAILEY et al., 1977).

BALSFJORDEN

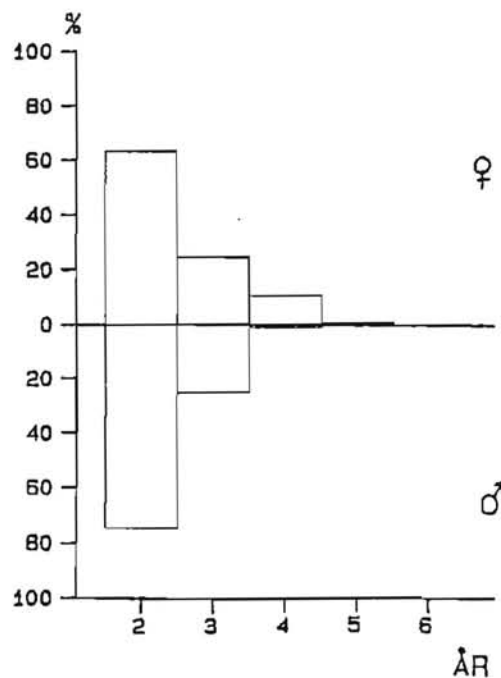


Fig. 16. Aldersfordeling blandt lodde fanget ved flere gydeomgange i Balsfjorden 1981 (Kilde: FORBERG, 1984).

QORQUT 1972

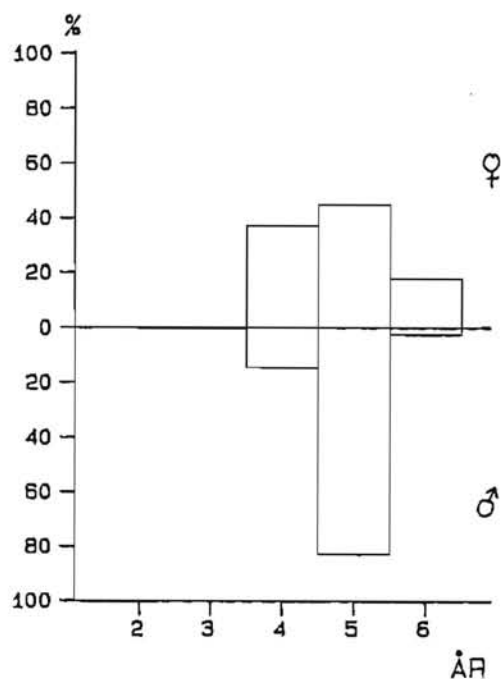


Fig. 17. Aldersfordeling blandt lodde fanget med ketcher ved en enkelt gydning ved Qorqut i Godthåbsfjorden i 1972. Baseret på lodde indsamlet af GFM.

QORQUT 1975

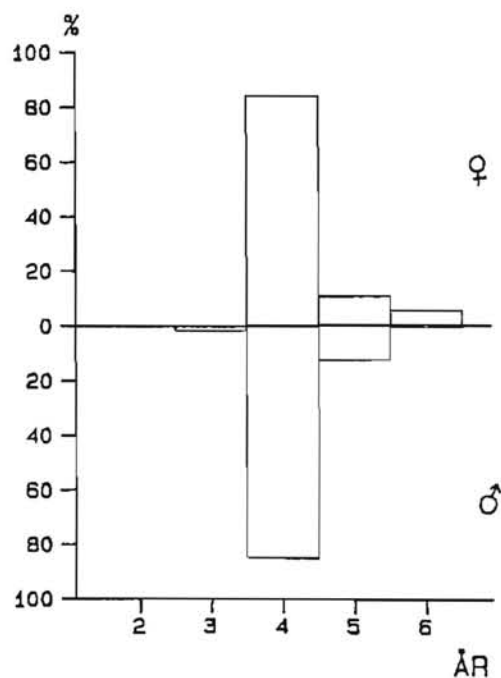


Fig. 18. Aldersfordeling blandt lodde fanget med ketcher ved en enkelt gydning ved Qorqut i Godthåbsfjorden i 1975. Baseret på lodde indsamlet af GFM.

BUKSEFJORDEN

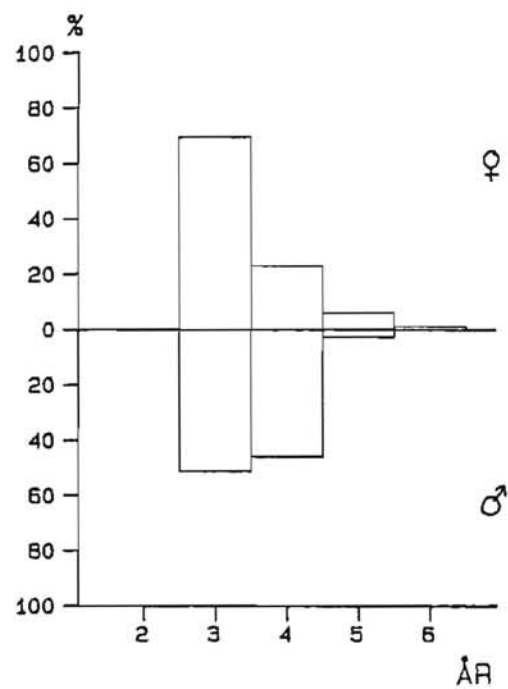


Fig. 19. Aldersfordelingen blandt gydende lodde fanget i Buksefjorden i 1967 (Kilde: Kanneworff, 1967).

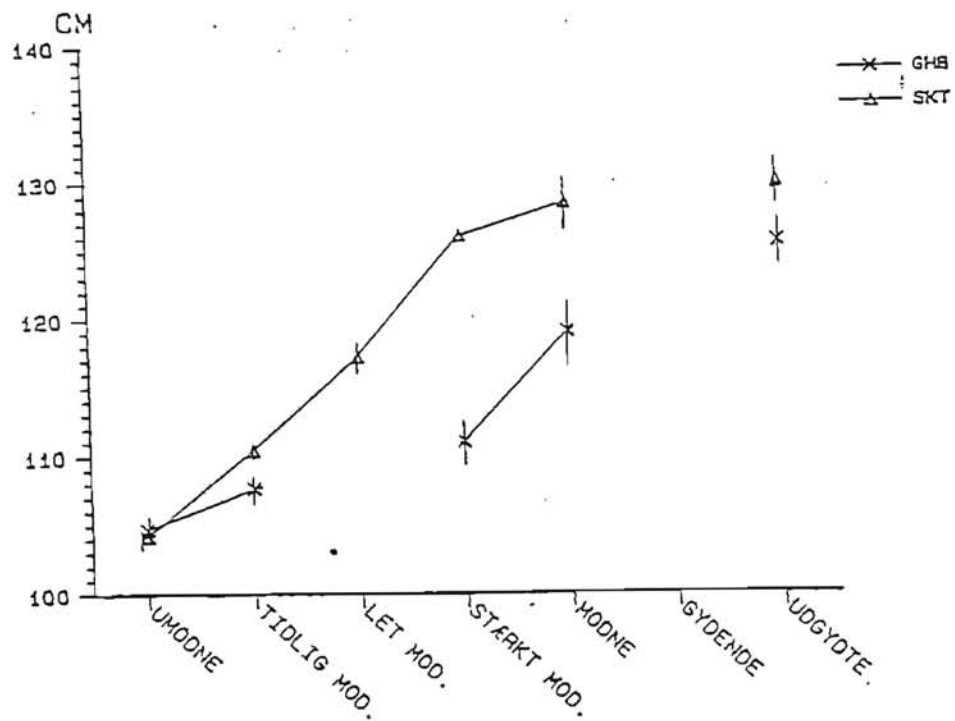


Fig. 20. Gennemsnitslængde af hunlodde i hver modenhedsgruppe. Standard afvig markeret med vertikale linjer. Lodden er fanget udenfor gydeområdet med flydetrawlet Wingless Wonder i Maniitsoq-syd-området (SKT) og i Godthåbsfjorden (GHB). Der blev kun observeret 1 hunlodde i stadium stærkt modnende i Maniitsoq-syd-området, derfor intet standardafvig.

gydende hunner, hvilket skyldes, at vi fiskede uden for gydepladsen. Samtidig ses det at længden stiger gennem modningsstadierne, hvilket betyder, at de længste hunner gyder først.

3.4.4.1.2 Aldersfordeling i gydebiomassen.

Kun ved Aasiaat nord er så mange forskellige redskaber brugt, at hele udbredelsesområdet kan formodes befisket. Prøverne af lodde i stadium 2-9 (gydere denne sæson) kan dermed sige noget om aldersspredningen blandt gydere i bestanden. På figur 25 ses, at hunners gydebiomasse er fordelt over flere aldersgrupper end hanners. Aldersfordelingen i prøverne blandt han- og hunlodde i stadium 2-9 fra de andre undersøgte steder ses i figur 21 - 24. Disse giver også et vist billede af alderssammensætningen i gydebestanden, men på grund af det begrænsede område, der hvert sted er fisket i, mangler alle prøver repræsentanter fra visse modenheds- og aldersgrupper. Aldersspredningen i figurerne tilsvarende dermed ikke aldersspredningen i gydebestanden.

GODTHÅBSFJORDEN

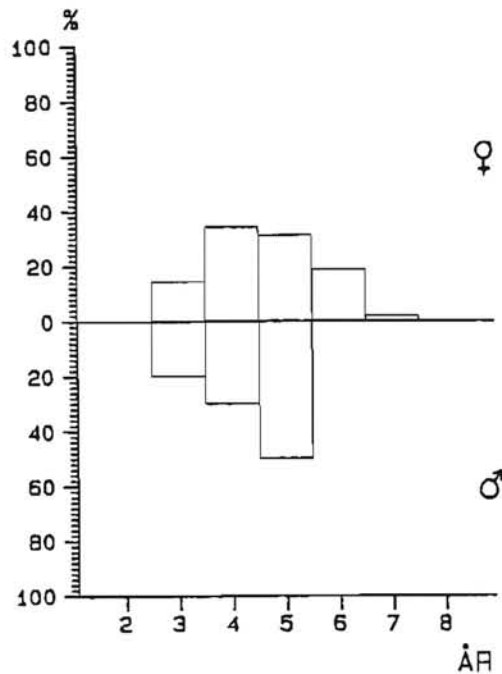


Fig. 21. Aldersfordeling blandt lodde i stadium let modnende til udgydte (2-9) fanget med flydetrawl i Godthåbsfjorden i maj måned 1985.

PAAMIUT-OMRÅDET

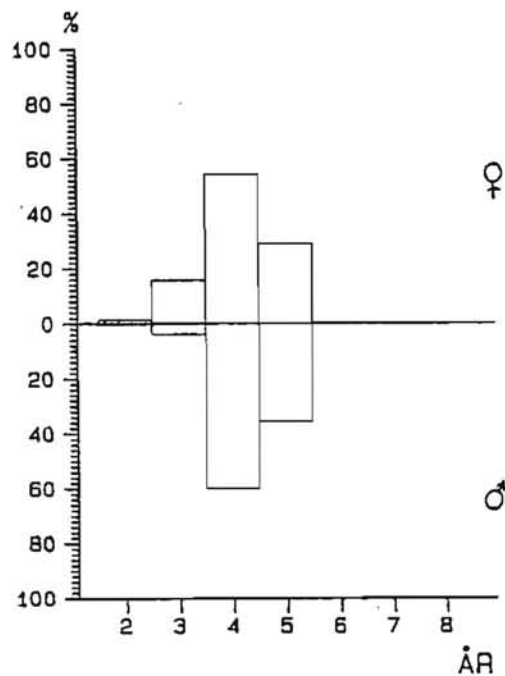


Fig. 22. Aldersfordeling blandt lodde i stadium let modnende til udgydte (2-9) fanget med håndvod og ketcher ved gydning tre forskellige steder i Paamiut-området i maj måned 1985.

MANIITSOQ NORD

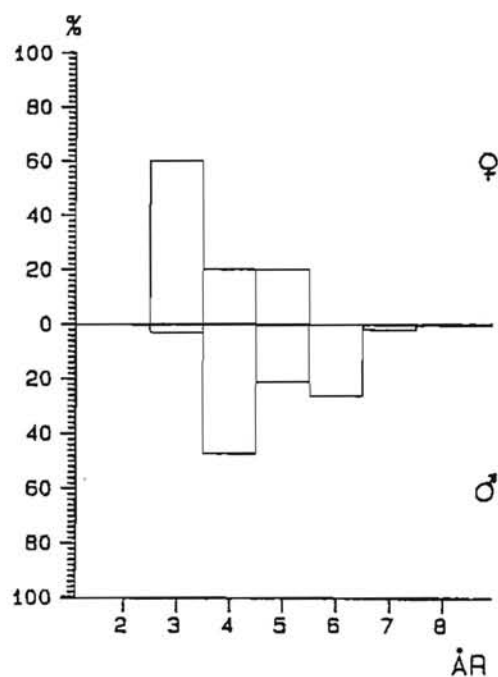


Fig. 23. Aldersfordeling blandt lodde i stadium let modnende til udgydte (2-9) fanget med flydetrawlet Wingless Wonder, samt ketcher i gydeområdet, i Maniitsoq-nord-området (Evighedsfjorden).

MANIITSOQ SYD

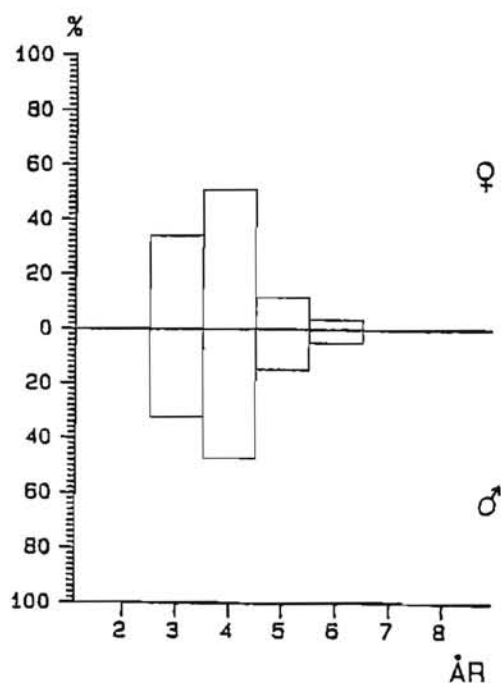


Fig. 24. Aldersfordeling blandt lodde i stadium let modnende til udgydte (2-9) fanget med flydetrawlet Wingless Wonder i Maniitsoq-syd-området.

AASIAAT-OMRÅDET

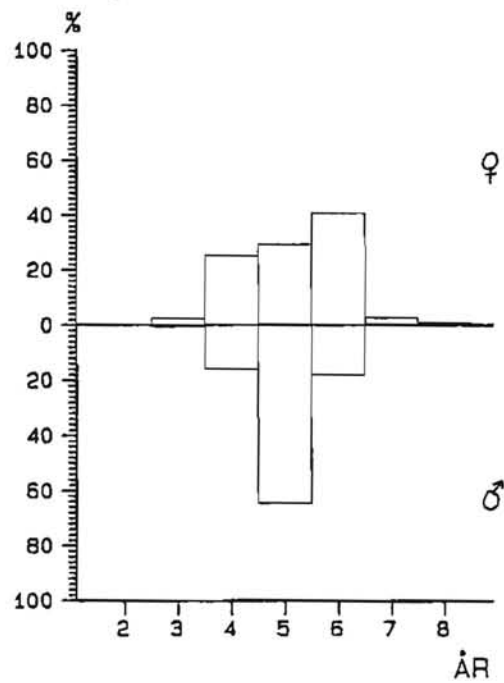


Fig. 25. Aldersfordeling blandt lodde i stadium let modnende til udgydte (2-9) fra hele Aasiaat-området. Fangsterne blev taget med kommerciel flydetrawl, Wingless Wonder, loddebundgarn og ketcher.

3.4.5 Gentaget gydning,

Ofte taler man om, at lodden dør umiddelbart efter gydningen og dermed kun deltager i gydningen 1 år. Denne myte må være opstået på grundlag af de mange døde lodder der nogen steder efter gydningen ligger på stranden.

At det er en myte, -i hvert tilfælde hvad angår hunnerne, bliver man overbevist om ved læsning af de sidste 40 års publikationer om lodde. TEMPLEMANN (1948) skriver, at der uden for Newfoundland i torske- og laksemaver langt væk fra gydepladsen er fundet hunlodde med føde i maven. Maveindholdet var hos disse lodde ikke loddeæg, men bl.a. krebsdyr. I senere publikationer om lodde ved Canada taler man immervæk om udgydt hunlodde. Upublicerede mærkningsforsøg ved Newfoundland har da også vist, at en del hunlodde mærket på gydepladsen genfanges under næste års gydning (pers. med.).

FORBERG (1984) og SØRENSEN (1983) fangede i Balsfjorden masser af udgydte hunlodde i det område hvor, modnende lodde står. De var i god kondition, og maverne indeholdt bl.a. krebsdyr. Ingen hanner, der kunne erkendes som udgydte, blev fundet i det område. Desuden forsvandt hanner af ældste gydende aldersgruppe ud af fangsterne efter gydesæsonen.

Ved Island har man fundet udgydte hunlodder ædende af krill (VILHJALMSSON 1974) og udgydte hunlodde væk fra gydepladsen (VILHJALMSSON 1983)

JOHNSEN & SØRENSEN (1982) undersøgte bl.a. energiindholdet i krop og gonade hos lodde fra Balsfjorden i forskellige modningsstadier (på forskellige og samme tidspunkter af året). Undersøgelserne viste, at kropsenergien hos hunner falder imod gydningen, men stiger igen hos udgydte i løbet af sommeren/efteråret.

FORBERG (1981 og 1984) viste, at der både hos lodde i Barentshavet og i Balsfjorden findes æg som "hvilere", imens de resterende æg modnes. Således er der umodne æg i gonaden, når lodden har gydt. I modsætning til i Balsfjorden har man ikke i Barentshavet fundet lodde igang med gentaget modning, men tilstedeværelsen af små hvilende æg viser, at muligheden er tilstede.

I Balsfjorden mener FORBERG (1984) at repetitionsgyderne udgør op til 50% af gydebestandens hunner.

KANNEWORFF (1967) går, på grundlag af aldersfordelingen blandt gydere, så vidt som til at tale om at 6-årige i Godthåbsfjorden kan være fjerde gangsgydere.

I afsnit 3.4.4 ses, at aldersfordelingen blandt gydende hanner rækker over færre aldersgrupper end gydende hunner. Det kan tages som et udtryk for, at dødeligheden blandt hunner er mindre end blandt hanner. Sandsynligvis skyldes det, at gydedødeligheden hos hunner er mindre end hos hanner, og at hunner har mulighed til at gyde mere end en sæson.

Maveindholdet og mavefyldningen hos lodde fanget på togtet i foråret 1985 viser også, at hunlodde optager den aktive fødeindtagelsen igen efter gydningen (se afsnit 3.4.3). Også dette kan tages som udtryk for, at hunlodde overlever gydningen.

Der er kun i meget lille grad fundet udgydt hanlodde væk fra gydepladsen eller med andet end loddeæg i maven. Dette kan skyldes at hannerne forlader gydepladsen senere end hunnerne, og således efter at vi stoppede fiskeriet, men formodenlig overlever de ikke gydningen. Kraftanstrengelsen og det mekaniske slid på hanlodden under gydningen er da også større end på hunlodden, så det kan være forklaringen på den større dødelighed.

På grundlag af det foreliggende materiale kan man diskutere, hvor stor del af hver aldersgruppe der gentager gydningen, og hvilken betydning de repeterende gydere har for bestandens størrelse. Materialet indsamlet i Godthåbsfjorden efteråret 1985 (se bilag) vil formodenlig give mulighed for at fastlægge modningslængden for lodde i al fald i det undersøgte område. Derpå vil det være muligt at fastlægge, hvor stor en del af hver aldersgruppe, der opnår modningslængden, og dermed hvor stor en del af hver aldersgruppe, der gyder. Graden af gentaget gydning vil således kunne udregnes.

Da de største og ældste lodder gyder først, medfører det, at også repetitionsgyderne gyder først og rekrutterne sidst i gydeperioden. Afkommet af repetitionsgyderne vil således få en længere første vækstsæson end de sene gyderes afkom, hvorved de det følgende efterår også vil have mindre dødelighed end disse. De tidlige gydere bærer således bestanden, så længe den tidlige gydning ikke mislykkes p.g.a. miljøpåvirkning; f.eks. gentaget nedkøling af æggene til frostgrader. Æggene fra senere gydere vil have mindre sandsynlighed for at blive udsat for sådanne påvirkninger, og kan derfor rede bestanden i sådanne situationer.

3.5 Vandringsmønster.

Da det ikke blev muligt at følge lodde på vandringen mod gydepladsen kan der kun gives ideer om vandringsmønsteret på grundlag af modenhedsfordelingerne i fangster taget i forskellige områder i forhold til gydepladserne. Med henblik derpå er modenhedssammensætningen i fangster taget med forskellige redskaber analyseret. Undersøgelsesområdet er her delt op i Aasiaat-nord og området syd derfor.

Bundgarn og håndvod er blevet brugt helt inde ved kysten (ved gydepladsen) i områder med 0-20 meters dybde. Wingless Wonder blev brugt midtfjords i området syd for Aasiaat, og i områder med 5-100 meters dybde i Aasiaatnord-området. Det kommercielle flydetrawl er brugt i området lige uden for kysten hvor dybden var ca. 50 meter. Det siges, at redskaberne tilsammen dækker store dele af loddens horizontale udbredelsesområde. Håndvod og trawl giver et øjebliksbillede af hvilke fisk, der er tilstede, bundgarn, derimod, giver et billede af, hvad der har været i området over længere tid.

Modenhedsfordelingen blandt hunner fanget i områderne syd for Aasiaat-nord (tabel 13) viser, at umodne, tidlig modnende og udgydte fisk, er de der er fanget flest af i Wingless Wonder. Andelen af let modnende fisk er meget lille, idet dette stadium stort set er overstået på det tidspunkt af året, hvor indsamlingerne blev foretaget. Stærkt modnende og modne fisk udgør kun en meget lille del af fangsterne, udgydte den største del af håndvodsfangsterne. I tabel 14, hvor modenhedsfordelingen blandt hunner i Aasiaat-nord er præsenteret, ses, at stærkt modnende og modne udgør lige store dele af bundgarn og trawlfangsterne, nemlig lidt over 20 %, hvorimod gydende stort set kun er fanget i bundgarn.

Sammenholdt med i hvilke områder redskaberne er brugt, må vandringsmønsteret være som følger: Fisk, der ikke skal gyde, står i områder med dybere vand væk fra land. I stadiet stærkt modnende vandrer hunnerne mod gydepladsen og opholder sig uden for gydepladsen, indtil de går ind og gyder. Efter gydningen vandrer hunnerne ud til området, hvor umodne og svagt modne fisk står.

I tabel 15 ses modenhedsfordelingen blandt hanner fanget i områderne syd for Aasiaat-nord. Det ses klart, at hovedparten af fangsten i Wingless Wonder udgøres af fisk, der ikke skal gyde i år (stadium 0 og 1). De let og stærkt modnende findes næsten ikke i fangsterne, mens de modne, gydende og udgydte fanges i håndvod. I tabel 16 ses tilsvarende fordeling blandt hanner fanget i Aasiaat-nord-området. Modne, gydende og udgydte

fanges i omtrent lige store andele i bundgarn og kommercielt flydetrawl. Udgydte udgør kun en meget lille del af Wingless Wonder fangsterne. Dette må tolkes således, at vandringsmønsteret for hanlodde er nogenlunde som følger: Umodne fisk opholder sig i områder med dybt vand væk fra land. Stærkt modnende hanlodde vandrer formodenlig mod gydepladsen, og opholder sig ved eller lige uden for gydepladsen igennem gydeperioden. Medmindre hannerne først er vandret fra gydepladsen, efter vi forlod området, ser det ud til, at de aldrig kommer der fra, men dør efter gydningen.

Tabel 13. Modenhedsfordeling i % blandt hunner fanget med håndvod og flydetrawl i Paamiut-området, Godthåbsfjorden, Maniitsoq-området og Aasiaat-syd (Ataneq). (W.W.: Wingless Wonder flydetrawl).

Redskab	Håndvod	W.W.
Umoden	0	21.8
Tidlig modnende	0	39.6
Let modnende	0	1.4
Stærkt modnende	2.0	0.8
Moden	8.0	1.7
Gydende	30.0	0
Udgydte	60.0	34.7
Ialt	100	100

Tabel 14. Modenhedsfordeling i % blandt hunner fanget med forskellige redskaber i Aasiaat-nord. (Kom.fly: kommerciel flydetrawl, Bundga.: loddebundgarn, W.W.: Wingless Wonder flydetrawl).

Redskab	Bundga.	Kom.fly	W.W.
Umoden	0	0	8.1
Tidlig modnende	0	0	0
Let modnende	0	0	0
Stærkt modnende	0	0	14.1
Moden	23.8	21.1	6.7
Gydende	50.0	8.7	0.7
Udgydte	26.2	70.2	70.5
Ialt	100	100	100

Tabel 15. Modenhedsfordeling i % blandt hanner fanget med håndvod og flydetrawl i Paamiut-området, Godthåbsfjorden, Maniitsoq-området og Aasiaat-syd (Ataneq). (W.W.: Wingless Wonder flydetrawl).

Redskab	Håndvod	W.W.
Umoden	0	63.5
Tidlig modnende	0	27.8
Let modnende	0	3.5
Stærkt modnende	0	1.7
Moden	64.7	0.6
Gydende	23.7	2.7
Udgydte	11.5	0
Ialt	100	100

Tabel 16. Modenhedsfordeling i % blandt hanner fanget med forskellige redskaber i Aasiaat-nord. (Kom.fly: kommerciel flydetrawl, Bundga.: loddebundgarn, W.W.: Wingless Wonder flydetrawl).

Redskab	Bundga.	Kom.fly	W.W.
Umoden	0	0	76.5
Tidlig modnende	0	0	0
Let modnende	0	0	0
Stærkt modnende	0	0	0
Moden	1.9	12.8	0
Gydende	69.3	43.6	17.7
Udgydte	28.9	43.6	5.9
Ialt	100	100	100

3.6 Sammenfatning af den biologiske del samt sammenligning af kystgydende lodde ved Vestgrønland og andre steder.

3.6.1 Summering af biologiske undersøgelser på lodde fra Vestgrønland

1. Længdevækst, størrelse ved alder, maximale størrelse:

Længde ved alder samt gennemsnitlige største længde stiger fra Nuuk til Upernavik. Der er en antydning af, at længden også øger syd for Nuuk.

2. Gyldning:

a) Miljøets betydning for gyldningens igangsættelse: Det har ikke været muligt at finde nogen enkelt parameter, der initierer gyldningen. Gyldningen må formodes at indtræde, når en række krav til gydemiljøet samlet opfyldes i størst mulig grad.

b) Rognprocent: Rognprocenten stiger ikke efter stadiet "stærkt modnende". Det er det stadium, hvor hunnerne vandrer mod, og står udenfor, gydepladsen.

c) Mavefyldning og indhold: I stadiet "stærkt modnende" aftager den aktive indtagelse af føde. Blandt de stærkt modnende hunner, vi fangede, havde ca. 50% tomme maver, resten havde krebsdyr i maven. Gennem modningscyklus er der flere og flere, der enten har tomme maver eller kun æg i maven; der findes dog stadig en lille andel individer med krebsdyr i maven. Blandt udgydte lodde havde 76 % af hannerne tomme maver, hvorimod det kun var tilfældet hos 33 % af hunnerne. En større andel af udgydte hunner end udgydte hanner havde krebsdyr i maven.

d) Længdefordeling gennem gydeperioden: De største lodde gyder først i gydesæsonen. Det samme gælder til en vis grad de ældste.

e) Aldersfordeling blandt gydere: Hunners gydebiomasse er fordelt på flere aldersgrupper end hanners gydebiomasse. Den yngste gydealder hos hunner er det fleste steder 3 år, men 2 år ved Paamiut. Hos hanner er yngste gydealder 3-4 år. Der er ikke fundet særlig store andele af de yngste gydere, hvilket kan skyldes, at prøverne er taget først i gydesæsonen. Der er dog ikke i dette arbejde vist direkte, at de ældste gyder først i gydesæsonen.

f) Kønsfordeling i gydesæsonen: Det har i dette arbejde ikke været muligt at undersøge om andelen af gydende hunner falder fra gydeom-

gang til gydeomgang, men det er påvist at hannerne imellem gydeomgangene står stort set alene på det lave vand ved kysten.

3. Gentaget gydning:

Der synes at være højere grad af gentaget gydning blandt hunner ved Vestgrønland end tidligere antaget. Dette antages på grundlag af den store aldersspredning blandt gydende hunner og på grundlag af, at udgydte hunner i stor grad er fundet blandt unglodde væk fra gydepladsen, endda med krebsdyr i maven. Der er kun fundet meget få udgydte hanlodde sammen med unglodden. Det må derfor antages, at hanlodde kun gyder en sæson.

4. Vandringsmønster:

Vandringmønsteret viste sig at være nogenlunde som tidligere beskrevet. Umodne fisk samt fisk der ikke når at gyde i indeværende år, står på dybere vand væk fra land. Når lodden når stadiet "stærkt modnende" vandrer den mod gydepladsen. Det er desuden vist, at hanner og hunner skilles under gydevandringen og i mellem gydeomgangene, således at hunner forekommer i rene hunstimer pelagisk udenfor gydepladsen, imens hanner vandrer langs kysten ved gydepladsen. Efter gydningen vandrer hunnerne tilbage til de umodne og modnende fisk. Lodden ved Vestgrønland vandrer ikke i nævneværdig grad ud fra fjord- og kystområder.

Togtet i oktober i Godthåbsfjord, Lysefjord og Buksefjord viser, at alle dele af hver bestand i et vist tidsrum i løbet af efteråret er samlet i det samme område, dog med forskellig vertikal placering. Desuden viste togtet at lodden vandrer vertikalt i løbet af døgnet, således at den står dybere om dagen end om natten.

3.6.2 Sammenligning med andre kystgydende loddeforekomster.

Med hensyn til livscyklus, gydeadfærd og vandringsmønster ligner kystgydende lodde ved Vestgrønland andre kystgydende forekomster så meget, at viden fra et område formodenlig også vil være gyldig i andre områder, hvilket selvfølgelig vil lette fremtidige loddeundersøgelser ved Grønland. Det har dog vist sig, at visse parametre så som f.eks. længde ved alder, maximale længde og modningslængde (og dermed modningsalder) er forskellig fra sted til sted, selv indenfor det grønlandske område, så værdier for disse må findes for hver lokalbestand.

Det lader til, at gentaget gydning er mere almindelig blandt hunner fra de kystgydende forekomster end blandt de havgydende bestande. Dette kan

hænge samme med de anderledes betingelser, der er ved at leve i indens-
skærs områder og den indflydelse de kan have på dødelighed og vækst.
Hvorvidt graden af gentaget gydning er forskellig i de enkelte vestgrøn-
landske områder vides ikke.



4 Fiskeri del.

Dette kapitel omhandler mulighederne for fangst og produktion af lodde, samt fiskeriets indvirkning på bestandene.

4.1 Fangstmuligheder - hvis kravene til Japanmarkedet skal opfyldes.

Dette afsnit omhandler hvilke tidspunkter og steder, der med fordel kan fiskes efter rognlodde, der opfylder de krav, Japanmarkedet stiller. Desuden indeholder det en vurdering af hvilke redskaber, der bør bruges.

Kravene fra Japan var i 1985:

1. Størrelse

- a) over 13.35 cm standardlængde.
- b) under 50-55 hunner pr. kilo hunner.

2. Rognprocent (og ægkvalitet): 13 % acceptabel , men foretrukken over 16 %. Rognen regnes for god nok indtil umiddelbart før gydning.

3. Mavefyldning og maveindhold: Maven skal være tom eller allerhøjst indeholde loddeæg.

4. Kønsfordeling: prisen japanerne vil betale pr. kilo stiger med andelen af hunner pr. kilo i forsendelserne. Kravet til en stor andel af hunner i fangsterne opstår også ud fra et sorteringshensyn på fabrikkerne.

I løbet af sæsonen blev der slækket på flere af kravene. De endelige krav kender vi ikke.

4.1.1 Kønsfordeling.

Vore undersøgelser i foråret 1985 viste, at lodde har et vandringsmønster der medfører at hunlodde vandrer mod, og står udenfor gydepladserne i rene hunstimer. Det kommercielle og delvis private førsøgsfiskeri, der blev foretaget i 1984 og 85, samt erfaringer fra andre steder, viser da også, at når det er muligt at fiske tæt på kysten på steder med ca. 20-50 m dybde, kan man få næsten rene hunloddefangster. Hvor store andele af hunner der var i de kommercielle trawlfangster i 1985, må kunne oplyses på Proeks-fabrikkerne i Paamiut og Aasiaat. Der henvises desuden til et førsøgsfiskeri med partrawling i Narsaq udført af Karl og Jørgen Olsen (rapporteret til KIS), hvor der ved fiskeri tæt på kysten blev opnået fangster med 100 % hunner.

4.1.2 Størrelse.

Fra fabrikkerne i Aasiaat og Paamiut vil man kunne få at vide, hvor mange hunner der gik pr. kilo hunner igennem gydesæsonen.

Vore indsamlinger viser, at de største lodde kan fanges i begyndelsen af gydesæsonen. Andelen af ægbærende hunlodde, der gennem gydesæsonen opnår 13.35 cm er forsøgt anslået for de forskellige områder på figur 26, 27, 28 og 29. Figurerne fremstiller de kumulerede frekvenser af hunlodde i stadium 2-9 (dette års gydere) i prøverne. Figurerne skal tolkes således, at man ud for den ønskede længde (i dette tilfælde 13.35cm) aflæser procenten, der er under den længde, resten vil således være over. I Paamiut blev der kun fisket på selve gydepladsen, så en del mindre, senere modne fisk indgår ikke i fangsterne. Af den grund er nærværende beregning af procenten af modne hunlodde, fanget gennem hele gydesæsonen, der opnår minimumslængden noget overvurderende. I Godthåbsfjorden vil ca. 15-20 % af alle fangne modne hunner gennem hele gydesæsonen være over 13.35cm. I hele Maniitsoq-området ca. 30 %, og i hele Aasiaat-området ca. 65-70 %. Det vil sige, at medmindre man begrænser fiskeriet til at foregå tidligst i gydesæsonen de forskellige steder, vil der kun i Aasiaat-området være over 50 % af de gydende hunner der holder minimumslængden. Da det har vist sig, at gydningen inden for større områder falder forskudt i tid de enkelte steder imellem (oftest først i bunden af fjordene), vil det alligevel være muligt at strække et fiskeri over længere tid, således at lodde-produktionen kan foregå, når ikke andre og måske mere givtige produkter optager produktions- og frysekapacitet i gydesæsonen.

4.1.3 Rognprocent.

I vort materiale steg rognprocenten ikke efter stadiet stærkt modnende. I det stadium samt stadiet moden står hunnerne i rene hunstimer uden for kysten. Rognprocenten i vort materiale var da ca. 20 %. Det samme var tilfældet med lodde fanget under det forannævnte forsøgsfiskeri i Narssaq, hvilket vil sige, at rognprocenten er høj nok, når lodden står uden for kysten.

4.1.4 Mavefyldning og maveindhold.

Vort materiale viser, at andelen af hunlodde med noget i maven falder indtil stadiet stærkt modnende, men stiger igen i stadiet moden. I dette stadium har lidt over 50 % noget i maven, men maveindholdet udgøres i 78 % af tilfældene af æg. Her må man erindre, at de hunlodder i stadiet stærkt modnende, vi fangede, ikke var gået mod kysten, og man må forvente, at endnu flere hunner har tomme maver, når de når der ind. Fra forsøget i Narssaq opgives dog, at halvdelen af de fangne hunlodde havde tarmindhold.

GODTHÅBSFJORDEN

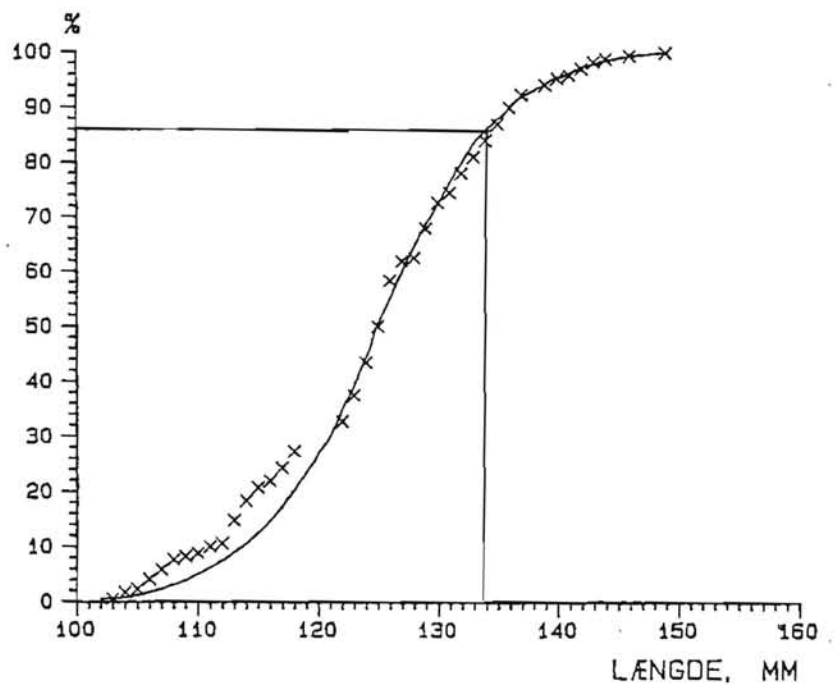


Fig. 26. Kumuleret frekvens af hunlodde i stadium letmodnende til udgydte (2-9) fanget i Godthåbsfjorden med flydetrawlet Wingless Wonder. Kurven er håndtilpasset. Der er markeret for andelen af fisk under 13.35 cm.

PAAMIUT-OMRÅDET

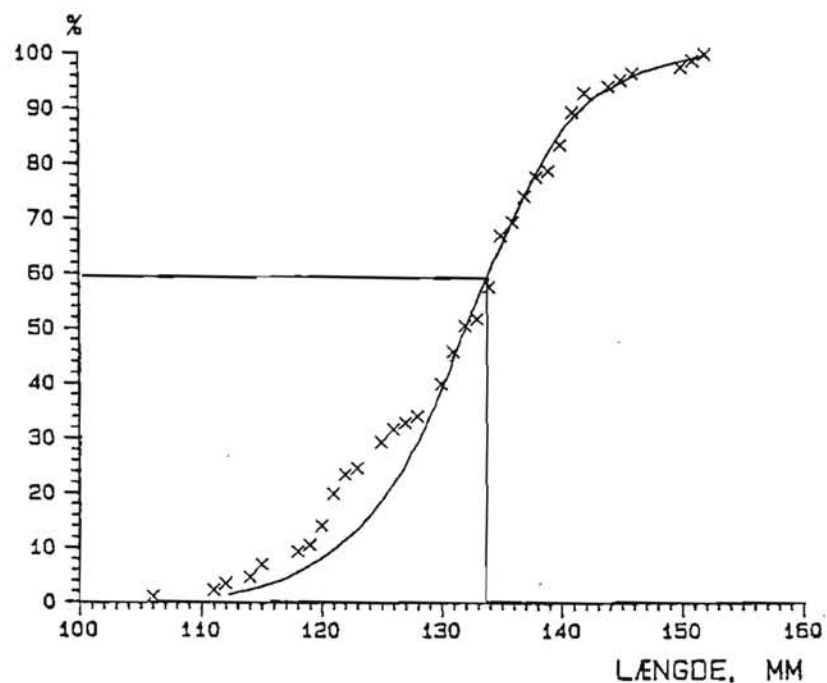


Fig. 27. Kumuleret frekvens af hunlodde i stadium letmodnende til udgydte (2-9) fanget i Paamiut-området med håndvod og ketcher. Kurven er håndtilpasset. Der er markeret for andelen af fisk under 13.35 cm.

AASIAAT-OMRÅDET

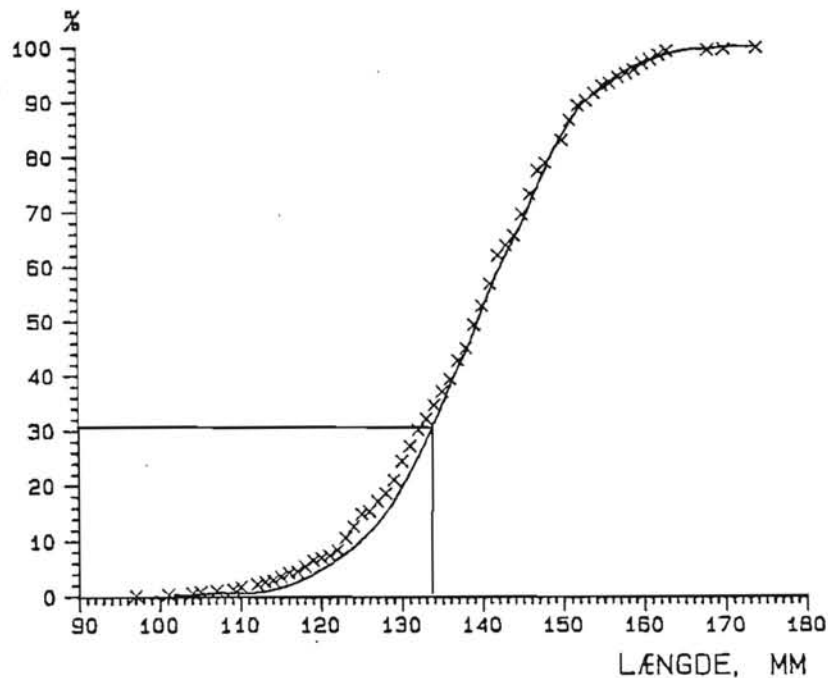


Fig. 28. Kumuleret frekvens af hunlodde i stadium letmodnende til udgydte (2-9) fanget i hele Aasiaat-området med loddebundgarn, ketcher, kommerciel flydetrawl og flydetrawlet Wingless Wonder. Kurven er håndtilpasset. Der er markeret for andelen af fisk under 13.35 cm.

MANIITSOQ-OMRÅDET

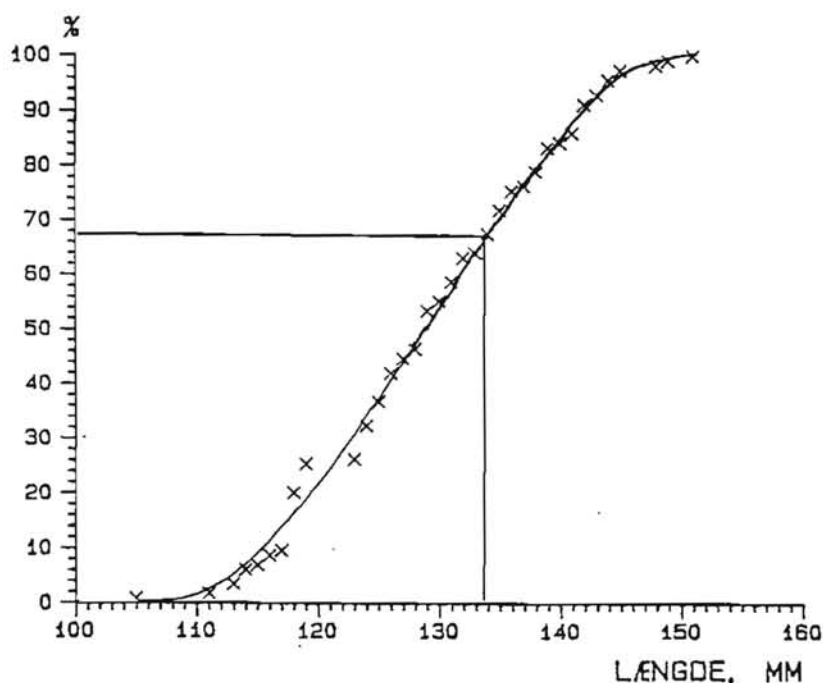


Fig. 29. Kumuleret frekvens af hunlodde i stadium letmodnende til udgydte (2-9) fanget i hele Maniitsoq-området med flydetrawlet Wingless Wonder og ketcher. Kurven er håndtilpasset. Der er markeret for andelen af fisk under 13.35 cm.

4.1.5 Konklusion med hensyn til fiskeristrategi og fangstmuligheder.

På grundlag af ovenstående må man konkludere, at det ved fiskeri med flydetrawl i det kystnære område er muligt at fange lodde, der samtidig opfylder alle de krav, der stilles til rognbærende "Japanlodde". Det vil ikke være tilrådeligt at gennemføre et sådant fiskeri med bundgarn, dels fordi der fanges få hunner i bundgarn, og dels fordi de, når de fanges, er gydende, og dermed ubrugelige p.g.a den ringe rognkvalitet.

Fiskeriet kan med fordel gennemføres af forholdsvis små både (ca. 40 fods) der partrawler. Trawlen må ikke være større, end at den er nem at manøvrere og nem at dybde-justere. Ekkolodning i en pasbåd foran de to trawlende både vil være en fordel.

Da det ikke har været muligt at finde en metode til forudsigelse af gydningstidspunktet på grundlag af måling af fysiske faktorer i miljøet, kræver et optimalt fiskeri, at lodden følges med hensyn til modningsudvikling. Når det er konstateret, at stadiet stærkt modnende er opnået blandt hunnerne, kan lede-fartøjer sendes ud. Særligt i områder syd for Aasiaat er præcision med hensyn til tidspunkt nødvendigt for at opnå rimelige mængder af store fisk.

Da tidspunktet for starten på gydningen falder forskudt på de enkelte steder inden for et område må der også opbygges en erfaring om, i hvilken rækkefølge gydningen starter stederne imellem. Den erfaring er formodenlig allerede til stede. På den måde vil fiskeriet og produktionen kunne foregå over længere tid. Fangst pr. fangstindsats vil med et sådant kendskab kunne blive højt. Forsøget i Narssaq gav mellem 850 og 1800 kg på 10 min.

Bestandstilhørsforholdet er endnu ikke afklaret, men bedømt ud fra vandringsmønsteret, består loddeforekomsterne langs Grønlands vestkyst af flere bestande.

Hvor store mængder der kan fanges, og hvor stor belastning bestandene tåle de enkelte steder, er vanskeligt at sige. Det kræver en nærmere kortlægning af bestandenes størrelse. Dog kan det siges, at en indhandling af den størrelsesorden der blev foretaget ved Paamiut og Aasiaat i foråret 85, ikke vil kunne påvirke de der værende bestandes størrelse.

På minussiden kan umiddelbart siges, at lokale bestande vil være sårbare på grund af, at der ikke fra en stor samlet bestand tilføres fisk i det tilfælde, at den lokale bestand befiskes så hårdt, at selvrekutteringen ikke er stor nok til at fiskeriet kan holdes på et drivværdigt niveau.

På plussiden noteres, at bestandene ved Vestgrønland formodenlig ikke er så følsomme overfor over-fiskeri som andre loddebestande, idet der her lader til at være tale om høj grad af gentaget gydning blandt hunner.

Fangst af modne hunner har større indflydelse på bestanden end fangst af tilsvarende mængder modne hanner. Hvis hunnernes biomasse reduceres med en vis størrelse, kan man uden skadelig indvirkning på bestanden fange hanner i tilsvarende mængder, for at få optimal udnyttelse.

Om de mængder med passende størrelse, rognprocent og maveindhold, der de enkelte steder kan fanges, er store nok til at gennemføre en økonomisk rentabel produktion, må komme an på en økonomisk vurdering. Der gøres opmærksom på at loddebestanden i Barentshavet p.t. er så lille, at man for øjeblikket ikke kan forvente fiskeri fra norsk og russisk side.

4.2 Alternative anvendelser af lodde.

Det fremgår af foranstående, at fangst af rognbærende lodde til Japan-markedet er muligt langs det meste af Vestgrønland. Hvorvidt den mulige fangstmængde er grundlag nok for en praktisk mulig og økonomisk rentabel produktion må, som nævnt, en økonomisk analyse belyse. I en sådan analyse bør også indgå, at den del af de rognbærende lodder som ikke holder de ønskede mål, kan anvendes til en produktion af ren rogn. Den derved tiloversblevne del af fisken kan indgå i produktionen af fiskemel- og olie eller fish-mince/fars. Der er allerede udviklet produktionslinjer til dette formål af FTFI Tromsø, Norge, til hvem jeg henviser. Der eksisterer allerede et luksusmarked, f.eks. i Danmark, for lodderogn. Evt. hanlodde, som vil indgå i fangsterne, kan p.g.a. deres noget større størrelse indgå i utallige andre produktionsformer, som sild, brisling, sardin o.s.v. allerede indgår i : saltning, røgning, filettering. Sådanne produkter vil kunne omsættes som både frossen og hermetiseret vare.

Med hensyn til produktion af fiskemel og -olie er det klart, at mindre fisk (som ikke kan bruges til andre formål) i alle områder kan bruges dertil.

Markedet for fiskemel og -olie er stort og øgende. Særligt er dette tilfældet med kvalitetsprodukter. Af lodde er der specielt gode muligheder for fremstilling af produkter af høj værdi bl.a. p.g.a. den røde olie der kan fremstilles af lodde. Netop det røde farvestof (astaxanthin) har vist sig vækstfremmende hos laksefisk. Bl.a. på grund af det, samt den (holdbare) farve stoffet tilfører opdrætsslaksefisk, er loddeolie efterspurgt på akvakultur-markedet. Loddeolie anvendes også til margarine, og man er i disse år, også uden for forskningsinstitutioner-

ne, blevet klar over fordelene ved at anvende marine fedtstoffer i deres oprindelige, umættede form. Både fordi den form i mindre grad end den mættede form fremmer hjerte/karsygdomme, og fordi en del af disse umættede fedtsyrer er essentielle. Dette nye anvendelsesområde vil selvfølgelig også få indflydelse på fiskeolie markedet. Kravet til kvalitet for olie er, ud over højt indhold af astaxanthin, bl.a., lavt indhold af frie fedtsyrer.

Også kvalitetsfiskemelsprodukter er der et stort marked for på akvakulturområdet, bl.a. p.g.a. dets indhold af essentielle aminosyrer, som kun findes i et begrænset antal andre proteinprodukter. Med kvalitetsmel menes mel som har lavt TVN (total flygtigt kvælstof)-, TMA (trimethylamin)- og TMAO (trimethylamidoxid) indhold, samt mel som er behandlet således, at de letforgængelige essentielle aminosyrer ikke er ødelagt. Fremstilling af sådanne kvalitetsprodukter kræver friske råvarer og nænsom forarbejdning. Til gengæld vil det ikke være nødvendigt med så stor en produktion for at opnå samme indtjening, som man kan få ved fremstilling af en grovere vare. Med hensyn til produktion af kvalitetsvarer er Danmark det førende land i Europa, så der er rige muligheder for at lære teknikken inden for landets grænser.

Med hensyn til yderligere oplysninger om nyere kvalitetkrav til fiskemel og -olie, henviser jeg til de danske fiskemels- og olieproducenter.

En lille, men god produktion giver også færre transportudgifter en en stor produktion. Det må desuden erindres, at Grønland ikke ligger væsentligt længere væk fra markederne end Nord-Norge, Nord-Island og for eksempel Peru. Transportudgifterne af mel og olie må også vurderes over for transportudgifter, man har på frossen fisk.

Hvis forekomsten af lodde er af den samme størrelsesorden ved hele Grønlands vestkyst som den synes at være i Godthåbsfjorden (se bilag), vil der omkring de fleste større byer på Vestgrønland hele året være mulighed for at få tilført frisk lodde til fiskemel- og olieanlæg i sådanne mængder, at drift af mindre anlæg vil kunne lade sig gøre (jævnfør tabel 17 over danske fabrikker og deres indhandling i 1984). Det meste af året (fra omkring en måned efter gydningen til omkring 1-1.5 måned før gydning) vil det være muligt at fiske dem med en- eller toåds flydetrawl. Lige før gydningen spredes voksenlodde formodenlig og vandrer mod gydepladserne langs kysterne. - Det vil i det tidsrum være muligt at fange dem i bundgarn, hvilket er mindre brændstofskrævende end trawlfiskeri. Et sådant fiskeri vil kunne varetages af selv små både.

Umiddelbart synes ressourcerne af lodde i Grønlandske fjorde at være

store; så store at det ville være synd ikke at udnytte dem. Imidlertid må man arbejde på lang sigt og undersøge ressourcestørrelsen samt dens mulige svingninger til bunds. En sådan undersøgelse vil i første omgang tage mindst et år, og kræve ekkointegreringsudstyr, men udgifterne dertil vil dog være små i forhold til fremtidige indtjeningsmuligheder.

Tabel 17. Råvaretilgang hos en del danske fiskemel og -olieindustrier i 1984. Der henvises til Foreningen for Danmarks Fiskemel- og Fiskeolieindustri branchestatistik for yderligere oplysninger.

Andelssildeoliefabrikken A.m.b.A. Esbjerg	361.800 t
Vestjysk Fiskemelsfabrik A.m.b.A. Esbjerg	290.000 t
Fiskernes Fiskemelsfabrik A.m.b.A. Hanstholm	142.600 t
Hirtshals Andelsfiskeindustri A.m.b.A Hirtshals	129.600 t
Skagerak Fiskemelsfabrik A/S Hirtshals	98.400 t
Fiskernes Fiskeindustri A.m.b.A. Skagen	275.000 t
Thyborøn Andels Fiskeindustri A.m.b.A Thyborøn	198.000 t

5 Yderligere undersøgelser.

Såfremt der ønskes en yderligere belysning af fangstmulighederne for lodde ved Vestgrønlands kyst, kan følgende arbejder anbefales:

1. Undersøgelse af bestandstilhørsforhold ved videre analyse af de under dette projekt indsamlede vævsprøver af lodde.
2. En nøjere gennemgang af data indsamlet af JAKUPSSTOVU & RØTTINGEN i 1974.
3. Forbedring af aldersbestemmelsesmetoden for lodde på grundlag af allerede indsamlede data og yderligere indsamlinger. Korrekt aldersbestemmelse er af vital betydning for nedenfor stående undersøgelser.
4. Beregning af modningslængde og -alder på grundlag af data indsamlet i Godthåbsfjorden oktober 1985.
5. Mærkning af gydende lodde med henblik på yderligere undersøgelser af graden af gentaget gydning. Resultatet har betydning for estimering af gydebestandens størrelse og dermed på fastlæggelse af forsvarlige fangstmængder.
6. Undersøgelser af forholdet mellem gydebiomasse og rekruttering til bestanden. Herunder miljøets direkte og indirekte (via loddens føde og prædatorer) virkning på larvedødeligheden.
7. Undersøgelse af:
 - a) forekomsternes størrelse i antal og vægt
 - b) gydebestandens størrelse i antal og vægt
 - c) forsvarlige fangstmængder

Sådanne undersøgelser kan gøres ved ekkointegrering og prøvetagning i bestanden.

Prøvetagningen vil have til formål at

- finde længdefordelingen i forekomsterne der er integreret over;
- finde kønsfordelingen i de forekomster der er integreret over;
- finde forholdet mellem længde og vægt;
- finde modningslængde og alder;
- finde aldersfordelingen i de forekomster der er integreret over;

Sådanne undersøgelser kan enten gøres flere steder langs kysten,

eller på få udvalgte steder. Fordelen ved at udvælge et eller få sted(er), ligger selvfølgelig i, at det (de) områder så kan følges mere intensivt. Nogle erfaringer fra de valgte områder vil sandsynligvis kunne overføres til andre områder. Undersøgelserne vil give bedst udbytte, hvis de foregår om efteråret (okt.- nov.).

Til undersøgelser af denne art kræves ekkointegrationsudstyr, som desværre for nuværende ikke findes på hverken ADOLF JENSEN eller MISILIIISOQ.

6 Referenceliste.

- Bailey, R.F.J. & W.W. Able & W.C. Leggett 1977. Seasonal and vertikal distribution and growth of juvenile Capelin (Mallotus villosus) in the St. Lawrence estuary and Western Gulf of St. Lawrence. J. Fish. Res. Board Can. 34: 2030-2040.
- Davenport, J. & O. Vahl & S. Lønning 1979. Cold resistance in the eggs of the Capelin Mallotus villosus J. mar. biol. Ass. U.K. 59: 443-453.
- Dommasnes, A. 1985. Age distributions for spawning Capelin 1954-1984 a review of selected literature ICES, C.M. Pel. Fish Comm. 1985/H:64 11pp.
- Forberg, K.G. 1981. Modningssyklus hos lodde. Sluttrapport for NFFR-projekt 701-35 IFF UiTø. Mimeo 25pp.
- Forberg, K.G. 1982. A histological study of development of oocyte in Capelin Mallotus villosus villosus. J. Fish. Biol. 20: 143-154.
- Forberg, K.G. 1983. Maturity classification and growth of capelin, Mallotus villosus villosus (M), oocytes. J. Fish Biol. 22: 485-496.
- Forberg, K.G. 1984. Kjønnsmodning hos hunlodde . Slutt for NFFR-projekt I 403.26. IFF UiTø. Mimeo 45pp.
- Hansen P.M. 1954 Angmagssættten. Grønland 49: 115-120.
- Jakupsstovu, S.H. & I. Røttingen 1975. Undersøgelser af lodde (Mallotus villosus) og sil (Ammodytes sp.) ved Vestgrønland i juni-juli 1974. F.G. 11: 155-160.
- Johnsen, T. & E.F. Sørensen 1982. Some results of an investigation of a Capelin (Mallotus villosus, Muller) population. SINTEF report no. STF48 F82028. Mimeo 9pp.

- Kannevorff, P. 1967. Mallotus villosus O.F. Muller Biologi og dynamik i grønlandske farvande. Specialeopgave Kbn. uni. Mimeo 103pp.
- Kannevorff, P. 1968. Preliminary results and some problems concerning Capelin investigations at Greenland. Rapp. P.-v.-Reun. Cons. Perm. Int. explor. Mer. 158: 38-40.
- Misra, R.K. 1983. Stock discrimination of Capelin (Mallotus villosus) in the northwest Atlantic using meristic characters. NAFO Scr. Doc. 83/VI/49 Serial no. N707.
- Sørensen E.F. 1983. Lodde (Mallotus villosus O.F. Muller) i Balsfjorden Hovedopgave i fiskeribiologi IFF UiTø. Mimeo 68pp.
- Vilhjalmsson, H. 1974 Lodnuleit og hrygningongur lodnunnar og hegðun, januar-april 1974. Lodnuveidarnar: 103-106.
- Vilhjalmsson, H. 1984 Lodde ved Island vurdert ut fra et biologisk synspunkt. Mimeo 18pp.

APPENDIX

FORELØBIG RAPPORT FRA LODDETOGTET OKT. 1985 MED "ADOLF JENSEN".

Udførelse:

Store dele af Godthåbsfjorden, Buksefjorden og Lysefjorden blev midtfjords gennem søgt med 38 og 50 KHz ekkolod. I Godthåb blev der også loddet langs et kursnet der gik fra bred til bred i fjorden. Desuden blev indenskærs og udenskærs områder imellem fjordene undersøgt. Ekkolodningen foregik over hele døgnet.

Flere steder i Godthåbsfjorden blev der fisket med flydetrawlet Wingless Wonder i de dybder hvor der var ekkoregistreringer. Der foregik intet fiskeri om natten.

Under det meste af togtet var der klar himmel, stille vejr og sol om dagen.

Foreløbige resultater:

Ekkoregistrering:

Der blev i alle tre fjorde, men ikke i nævneværdig grad uden for fjordene, registreret et tæt, konstant pelagisk ekkolag i ca. 80-120m's dybde, samt et andet lag varierende fra ca. 25m under overfladen til overfladen. Desuden var der spredte ekkoforekomster ved og langs bunden samt enkelte pelagiske "klatter" og enkeltfiskekkoer.

Det omtalte ekkolag i 80-120m's dybde ændrede dybdeplacering i løbet af døgnet. Midt på dagen var det i 110m's dybde med en dybdeudbredelse på ca 10-20m. Mod solnedgang steg ekkoet op mod 80m med den samme dybdeudbredelse. Efter solnedgang, eller det tidspunkt hvor solen forsvandt fra området, bredte ekkoet sig fra ca. 25-150m's dybde, og tog da mere karakter af en "dis" (se vedlagte kopi af tørpapir fra 38KHz loddet). I dette ekko var der mange små enkeltfiskekkoer. Ved solopgang samledes ekkoet igen i ca. 80m's dybde. Ekkoet bredte sig, i hvert tilfælde i Godthåbsfjorden, i hele fjordens bredde.

Fiskeri:

I Lysefjord og Buksefjord blev der ikke trawlet. I Godthåbsfjorden blev 80-120m'-laget identificeret til at være forholdsvis store og modnende lodde af begge køn. De øvre (ca. 25m) lag blev identificeret til at være små og umodne lodde. En del af dem var såkaldte glaslodde, altså gennemsigtig fisk, formodenlig larver fra i år. I skumringstiden flød de to

lag mere eller mindre sammen, og trawling viste da også, at laget bestod af en blanding af modnende og umoden lodde.

Da ekkomønsteret var det samme i de to andre fjorde, regnedes ekkoregistreringen der også for at stamme fra henholdsvis modnende, umoden og blandet lodde.

Som nævnt blev der ikke trawlet om natten, men "dis"-ekkoet formodes - ud fra erfaring - at bestå af krill (samt andre små krebsdyr) og spredte lodde, idet denne forekomst sås tydeligere på 50KHz-loddet end 38KHz-loddet.

Vurdering af mængder og fiskerimuligheder:

Ved hver trawling blev der trukket 1 time. Fangstmængderne varierede fra 700-2000 kg pr. træk. Fangst pr. trawltid vil i dette tilfælde dog ikke være et reelt mål for, hvad det er muligt at fiske, bl.a. fordi den nøjagtige dybdeplacering af trawlet var ukendt p.g.a. mangel på netsonde; og fordi trawlen efter hvert træk viste sig at være revet. - Et rimeligt reelt mængdemål vil kunne opnås ved integrering af ekkomængderne (alm. anvendt metode i bl.a. Island og Norge).

På trods af mangel på reel mængdeestimering må det siges, at mængden af lodde var stor i alle tre fjorde, dog mindst i Buksefjorden. Forekomsterne vil være ukomplicerede at fiske på med trawl, idet de dels befinder sig godt fri af bunden, dels står tæt i et begrænset område, og sidst, men ikke mindst, står adskilt i modnende og umoden fisk. Sidstnævnte har selvfølgelig betydning for både fangstens anvendelsesmuligheder og rekrutteringen til den voksne bestand.

Mængden af loddelarver (25m's laget) synes ligeledes stor i fjordene, så der synes ikke umiddelbart at være rekrutteringsproblemer.

Lidt biologi:

De foreløbige resultater af den nærmere undersøgelse af den fangne lodde tyder på, at lodden modner som yngre og mindre end tidligere antaget, hvilket understøtter hypotesen om at, i hvert tilfælde disse, lodder kan gyde mere end en sæson. På nuværende tidspunkt ser det dog ud til, at det kun er hunnerne, der overlever gydningen. Gentaget gydning betyder, at bestanden er knap så følsom over for fiskeri, som den ville være hvis der var tale om engangs-gydning.

Det viste sig, at begge køn og alle størrelsesgrupper var repræsenteret

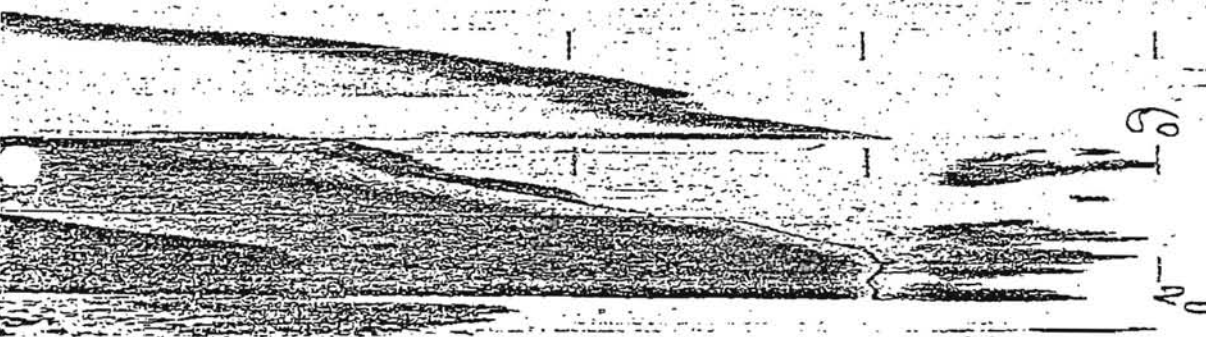
i det samme område på dette tidspunkt af efteråret (dog i forskellige dybder). Det betyder, at fremtidige undersøgelser m.h.t. bl.a. modningslængde og bestandsstørrelse med fordel kan udføres på dette tidspunkt.

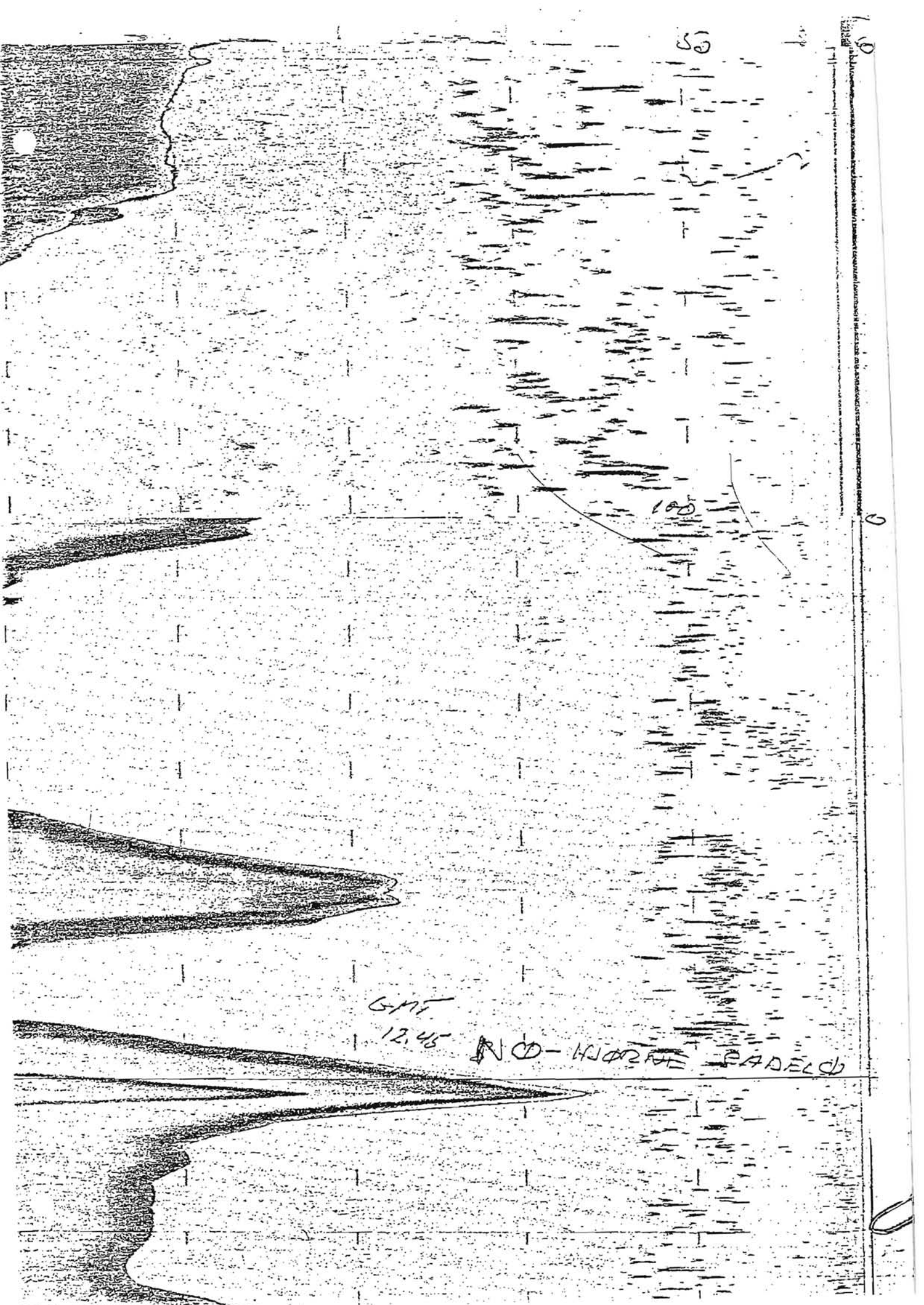
Kl. 9.30 GMT
200 100

Munding Isfjord

Lyle med Gjæm

STO, D





55

180

GMT

12.45

NO - HORSE PADELCO

GMT
1315

SO-HORNE STADECO

GMT 14.00 QEGER TARSUKASIA

ISBN 87-87838-38-9