

J. Stamsfød

1987  
nr. 1



help

havforskningsinstituttets  
egg- og larveprogram

Per Solemdal  
Per Bratland

Klekkeforløp for lodde i  
Varangerfjorden 1986.

# HAVFORSKNINGSINSTITUTTETS EGG- OG LARVEPROGRAM (HELP)

## KLEKKEFORLØPET FOR LODDE I VARANGERFJORDEN 1986

av

Per Solemdal og Per Bratland  
Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt  
Postboks 1870, 5024 BERGEN

### SAMMENDRAG

Undersøkelsen var ment å beskrive klekkeforløpet hos lodde på utvalgte lokaliteter over gyteområdet. P.g.a. begrenset utbredelse ble bare Varangerfjorden undersøkt. Loddelarver ble registrert omkring 20. juni. Ut fra størrelsesfordelingen må denne klekkingen ha startet i månedsskiftet mai-juni. Undersøkelsen som skulle kartlegge utbredelsen av loddelarver var negativ. Ut fra disse resultatene anbefales en kombinasjon av klekkeforløpsundersøkelse og larvefordelingsundersøkelse med fartøy som kan disponeres etter behov.

## Innledning

Som et ledd i rammeprogrammet for egg og larver nord for  $62^{\circ}\text{N}$ , inngikk også en undersøkelse av klekkeforløpet hos lodde. Opprinnelig var det meningen å foreta slike undersøkelser på 3 lokaliteter fra den vestlige til den østlige del av det "normale" gyteområdet. Det ble også tatt kontakt med instituttet i Murmansk om tilsvarende undersøkelse på Fiskarhalvøya, men dette lot seg ikke realisere. Strategien var lagt opp slik at utviklingen av fisket skulle bestemme lokaliseringen av klekkeforløps-undersøkelsene. De akustiske undersøkelser viste at størsteparten av lodda var utbredt i Varangerfjorden. Det ble derfor bestemt å legge prøvetakingen i en linje fra Andersby til Bugøynes, se fig. 1. Fig. 2 viser en profil av snittet med stasjonene inntegnet.

## Materiale og metoder

Etter anbefaling fra fiskerisjefen i Finnmark, hr. Ingebrigtsen, ble Anstein Nordøy fra Vadsø engasjert som prøvetaker fra 13. mai 1986. Han hadde en sjark på 27 fot utstyrt med ekkolodd og kraftblokk. Per Bratland dro etter endt torskelarvetokt i Lofoten til Vadsø. Etter 1 dags instruksjon overtok hr. Nordøy prøvetakingen. Han har utført oppdraget meget samvittighetsfullt.

Innsamlingen foregikk 2 ganger pr. uke. Larvehåven som ble brukt hadde en diameter på 56 cm,  $1/4\text{ m}^2$  og maskevidde 375  $\mu\text{m}$ . Den var utstyrt med en stor plast larvekopp med 375  $\mu\text{m}$  duk-"vindu" i sideveggen. Koppen hadde tett bunn spesielt beregnet for skånsom behandling av larvene.

Prøvene ble overført til plastprøveflasker, og fiksert i 4 % formalin og sendt til Bergen. Skylling av håven måtte foretas med pøs.

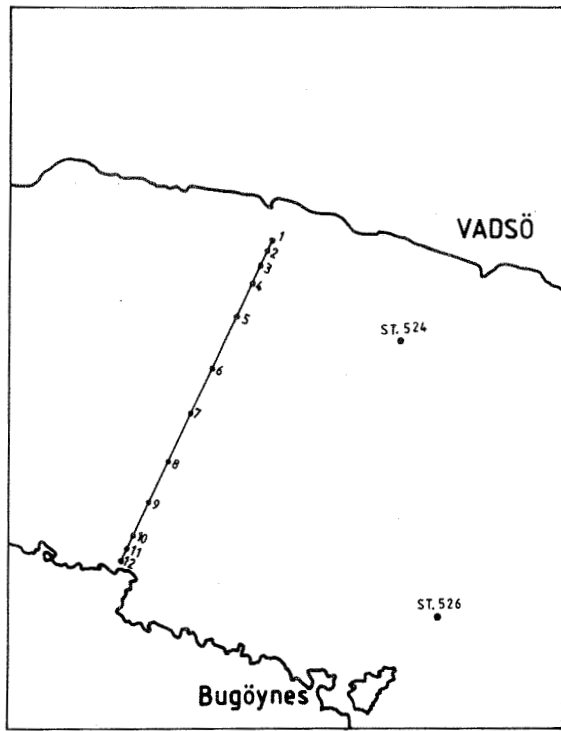


Fig. 1. Stasjonsnett for klekkeforløpsundersøkelser for lodde, Andersby - Jøvikneset.

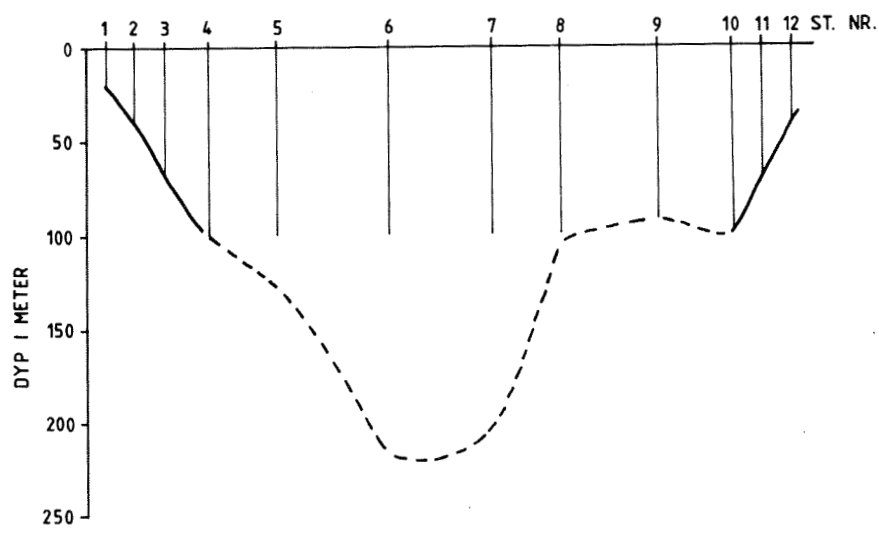


Fig. 2. Profil av stasjonsnettets fra Andersby, st. 1, til Jøvikneset, st. 12.

## Resultater

En oversikt av resultatene er gitt i tabell 1. Egg fikk en i håven på stasjon 10 13.mai. Her ble håven sluppet til bunns og dradd et stykke langs bunnen.

Tabell 1.

Antall loddeegg og larver tatt med  $1/4 \text{ m}^2$  h v i 12 posisjoner på snitt Andersby - J viknes tvers over Varangerfjorden i 1986.

Pos. nr.	Prøve dyp nr.	Larver																Egg				
		Mai						Juni						Juli				Mai	Juli			
		13	20	24	27	31	3	7	10	14	17	20	23	27	30	4	7	11	14	13	11	14
1	20-0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	21	1	0	0	0	0	0	0	0	1
2	40-0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	38	9	1	0	0	0	0	0	0	1	3
3	70-0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	3	0	0	0	0	0	0	0	57	1
4	100-0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	4	3	1	0	0	1	0	0	68	0
5	100-0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0	1	0	0	0	0	0	23	1
6	100-0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	2	3	0	5	1	0	0	0	7	0
7	100-0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	4	1	0	0	1	0	0	0	2	1
8	100-0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	7	1	0	0	1	0	0	0	4	1
9	100-0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	10	0	3	0	2	0	1	0	6	0
10	100-0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	7	2	1	0	2	0	0	14	3	0
11	70-0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	98	3	0	0	0	2	0	0	0	1	0
12	40-0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	1	3	0	0	0	0	0	0	3	1
Sum snitt		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	407	71	15	6	5	9	1	1	0	177	7

H ven i bunn på pos. 1 - 4 og 10 - 12. Øvrige trekk 100 - 0 m uansett dyp.

Larver ble ikke registrert f r de opptrer i forholdsvis store mengder over hele fjorden den 20. juni. Lengdefordelingen er vist i fig. 3.

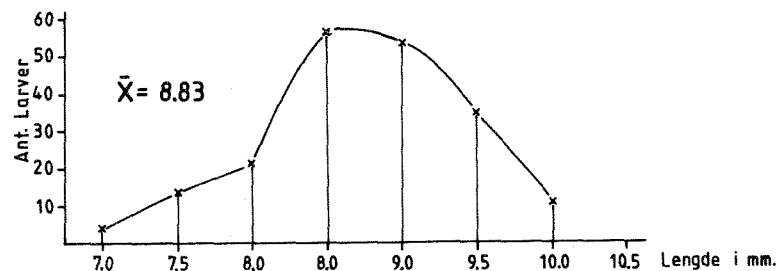


Fig. 3. Lengdefordelingen av 196 loddelarver fanget 20.juni 1986.

Lengdefordelingen 23. juni er vist i fig 4. Tabell 1 og tabell 2 viser kraftig reduksjon i antall og økning i lengde. Dette tyder på at prøvetakingen ikke har truffet gytefeltet. Det er derfor ikke mulig å beregne klekkekurven ut fra nyklekkte larver.

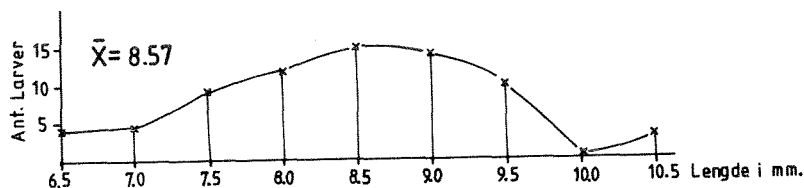


Fig. 4. Lengdefordelingen av 71 loddelarver fanget 23.juni 1986.

Tabell 2. Antall, middellengder, største og minste loddelarve i perioden 20.06-14.07.86

Dato	20.06.	23.06.	27.06.	30.06.	04.07.	07.07.	11.07.	14.07.
Ant. larver	407	71	15	6	5	9	1	1
Snitt lengde	8,8	8,6	10,4	10,2	9,7	10,4	-	-
Største larve	10,2	10,5	12,2	12,5	12,6	13,6	14,1	-
Minste larve	6,8	6,6	7,6	7,1	7,4	7,4	-	6,8

Det er imidlertid mulig å beregne klekkeforløpet ut fra lengdefordelingen av larvene den 20. juni (tabell 1) når en tar visse forbehold. Lengdefordelingen (fig. 3) og tetthetsfordelingen av larver den 20. juni (tabell 1) tyder på at larvene er klekket i en forholdsvis stillestående vannmasse et sted mellom Vadsø og Vardø. Vannmassen er så kommet i bevegelse innover langs nordsiden, sannsynligvis i forbindelse med Tanaelvens oppgang og utover langs sørsiden av Varangerfjorden. At vannutskiftningen har gått raskt tyder lengden av larvene over fjorden den 20. juni på. Gjennomsnittslengden på de nordligste stasjonene var 9,0 mm, på de midterste 8,5 og 8,9 mm på de sørligste stasjonene, altså praktisk talt identiske.

Loddelarvene hadde brukt opp plommesekken. Ifølge Helgesen (1977) varer plommesekkstadiet ved de rådende temperaturforhold ca. 10 døgn. Veksten i denne perioden settes lik 0,1 mm/dag. Veksten videre settes til 0,2 mm/dag (Jacquaz, Able and Legget, 1977), som oppgir daglig lengdevekst til 0,11-0,33 mm. Verdier fra bassengforsøk ligger høyere, 0,29 mm/dag (Moksness 1982) eller 0,31-0,44 mm/dag under særlig gode ernæringsforhold (Øiestad og Moksness 1977).

Når det gjelder dødelighet av loddelarver i denne fasen av utvikling settes den øyeblikkelige dødelighetsraten lik 0,08 pr. døgn ( $z=0.08$ ). Vi ser bort fra diffusjonen idet vi antar at vannmassen har ligget i ro størsteparten av tiden. Vi får da uttrykket for antallet nyklekte loddelarver gjennom perioden  $N_0 = N_t \cdot e^{zt}$  og kurven er vist i fig. 5. Ut fra kurven kan det antydes at 50% klekking i dette området foregikk omkring 5.-6. juni. Klekkeforløpet har vart fra siste dager i mai - ca. 20. juni. Temperaturforholdene i Varangerfjorden på 2 stasjoner 10. juni (tokt med F/F "Eldjarn") er vist i fig. 1 og fig. 6. Bunntemperaturen ligger rundt 2,0 - 2,5°C.

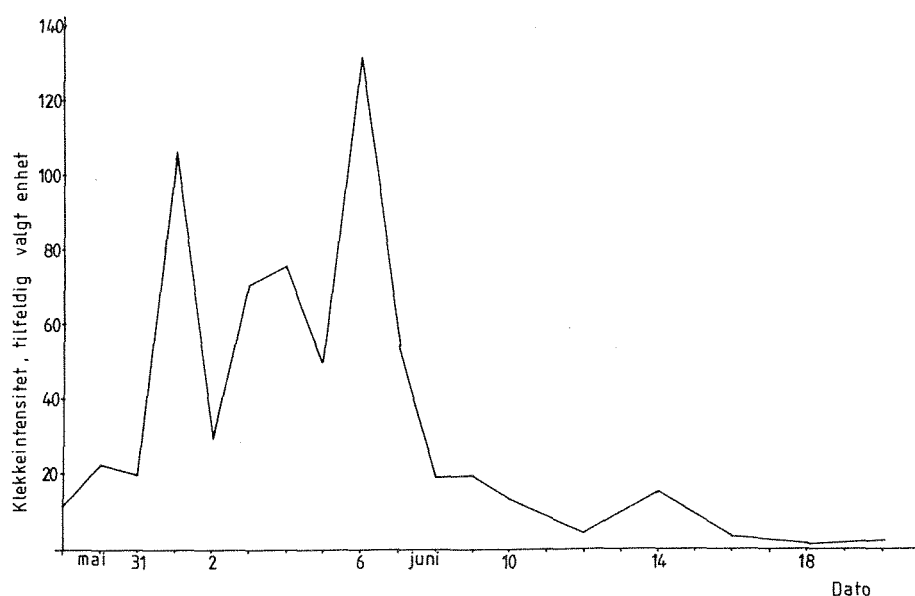


Fig. 5. Klekkekurve,  $N_0 = N_t \cdot e^{zt}$  basert på dødelighetsrate  $z=0,08$  vekst på plommesekkstadiet 0,1 mm/dag. Vekst senere 0,2 mm/dag.

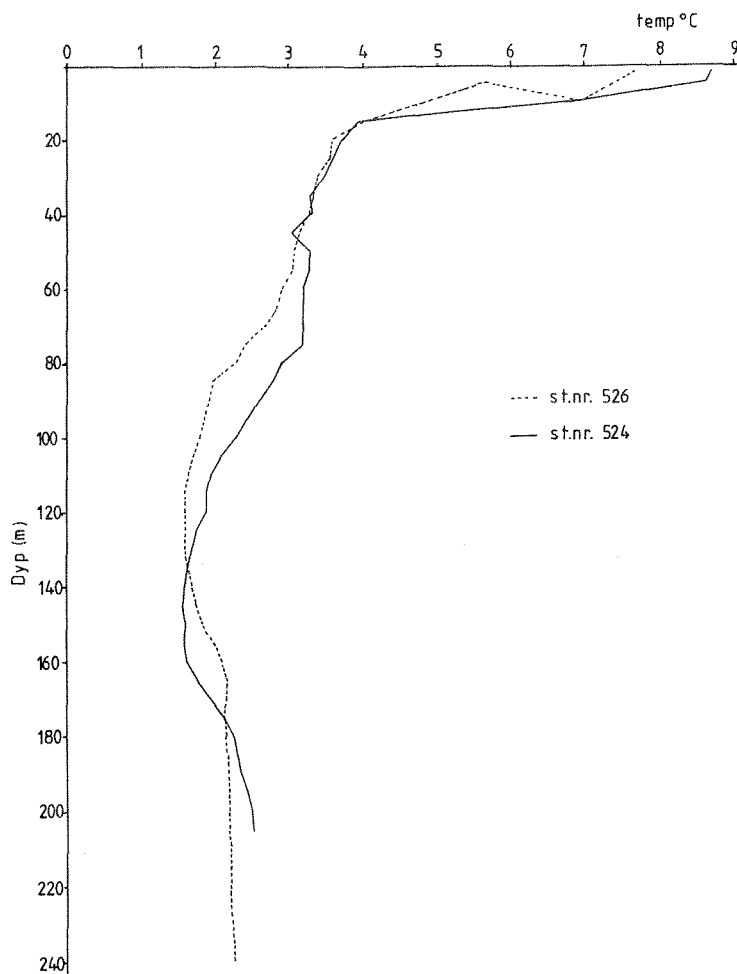


Fig. 6. Temperaturprofiler 10. juni 1986 på 2 lokaliteter i Varangerfjorden. Se fig. 1.

Dette indikerer en klekkeperiode for en eggkohort på litt under 30 døgn (Gjøsæter og Gjøsæter, 1986). Det uvanlige innsiget, sene gyting og lav temperatur under inkubasjonstiden, førte til meget sen klekking av loddelarver 1986. Dette førte til at loddelarvetoktet i begynnelsen av juni ikke fikk en eneste loddelarve. Loddelarvene som er beskrevet i denne rapporten må være klekket på det tidspunkt "Eldjarn" var i Varangerfjorden, men larvelokaliteten kan ha vært meget begrenset i utstrekning.

I prøvene fra 11.07. fikk vi mange loddeegg i håven på 70- 100 m på Vadsøsida. litt egg fikk vi også tvers over fjorden, også i



posisjoner der håven var mer enn 100 meter over bunnen. Disse eggene kan ha klistret seg fast i duken ved tidligere trekk. Utviklingen på disse eggene var ganske lik, ca. 1 uke. Eggstørrelsen målt på fiksert materiale var i gjennomsnitt 1.05 mm diameter, varierende fra 0,96-1,13 mm.

At det har vært gytende lodde i fjorden på denne tiden viser følgende brev fra prøvetakeren, datert 04.07.86: "Det har dukket opp noe lodde i fjorden igjen med rogn. De som har vært å fisket har fått lodde i fisken. Veit ikke om denne sommerlodka gyter her eller hva. Kanskje det dukker opp noe nytt i de siste prøvene". I telefonsamtale med Forberg i Tromsø nevner han sommergytingen i Varangerfjorden. Når det gjelder "pelagiske" loddeegg har han ingen erfaring, men har heller aldri brukt vertikalhåv for innsamling av loddeegg.

#### Oppsummering

- 1) Klekking av loddelarver i området Vadsø-Vardø startet uvanlig sent.
- 2) Innsamlingen av loddelarver traff ikke gytefeltet, men en klekkekurve er basert på lengdefordelingen den 20. juni. Denne klekkingen foregikk i perioden 29. mai til 20. juni og hadde maksimum omkring 5. - 6. juni.
- 3) Det foregikk ny loddegyting i Varangerfjorden i begynnelsen av juli. Endel av disse eggene har vært hvirvlet opp fra bunnen.

#### Anbefaling

Den store variasjonen i tid og sted for gyting av lodde fra år til år aktualiserer klekkeforløpsundersøkelser på utvalgte lokaliteter basert på innsig og fiske. Disse data kan brukes til å vurdere når samtlige loddelarver er klekket og spredt utover hele sitt utbredelsesområde. Slik situasjonen er nå med en fast toktperiode, vil resultatene av loddetoktet bli alt fra resultatløs til en situasjon som beskrevet ovenfor. Fordelingskart (Alvheim 1985) viser at disse toktene sannsynligvis også representerer alle overganger mellom disse ekstremer.

Rammeprogrammet for egg og larver ønsker å beskrive fordelingen av loddelarver når de dekker størst mulig område. Det bør derfor vurderes å leie et fartøy i 1987 som kan avvikle loddelarvetoktet på kort varsel.

#### Referanser

- Alheim, O. 1984. Investigations on capelin larvae off Northern Norway and in the Barents Sea in 1981-84. Contribution to the joint Soviet/Norwegian symposium on the Barents Sea capelin ed. H. Gjøsæter, Bergen 1985.
- Gjøsæter, H and J. Gjøsæter. 1986. Observation on the embryonic development of capelin (*Mallotus villosus* Müller) from the Barents Sea. Fisk. Dir. Skr. Ser. HavUnders., 18 : 59-68.
- Helgesen, I. 1977. Aldersbestemmelse og utvikling av loddelarver (*Mallotus villosus* Müller) i plommesekk-stadiet. Hovedoppgave i fiskeribiologi, 1977.
- Jacquas, B., Able, K.W. and Leggset, W.C. 1977. Seasonal distribution, abundance and growth of larval capelin (*Mallotus villosus*) in the St. Lawrence estuary and northwestern Gulf of St. Lawrence. J. Fish. Res. Bd. Can., 34 : 2015-2029.
- Moksness, E. 1982. Food uptake, growth and survival of capelin larvae (*Mallotus villosus* Müller) in an outdoor constructed basin. Fisk. Dir. Skr. Ser. HavUnders., 17 : 267-285.
- Øiestad, V. and Moksness, E. 1979. Interaction between Atlanto - Scandian herring larvae (*Clupea harengus* L.) and capelin larvae (*Mallotus villosus*) in a concrete enclosure. Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1979 (F 52) : 1-6 3 fig (Mimeo).