

# KOLMULEUNDERSØKELSER NORDVEST FOR DE BRITISKE ØYER I MARS—APRIL 1973

[Blue whiting investigations northwest of the British Isles in March—April 1973]

Av

STEIN HJALTI i JAKUPSTOVU, KJELL OLSEN og LARS MIDTTUN

Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt

Øvrige tokt deltakere: O. Alvheim, O. Bostrøm, B. Brynildsen, I. Didriksen, E. Ellingsen, H. Knutsen, S. Konglevoll, S. Lygren, E. Molvær og R. Vilchez.

## ABSTRACT

JAKUPSTOVU, S. H. i, OLSEN, K. og MIDTTUN, L. 1973. Kolmuleundersøkelser nordvest for De britiske øyer i mars—april 1973. [Blue whiting investigations northwest of the British Isles in March—April 1973]. *Fiskets Gang*, 59:784—789.

On a cruise with R. V. «G. O. Sars» from 12 March to 12 April 1973 the distribution and abundance of blue whiting northwest of the British Isles were again observed by direct hydroacoustic methods. It is concluded that the total spawning stock is probably in the order of 8 mill. tons. The spawning had begun in the Porcupine Bank area on 26 March. Spawners or postspawners were also observed all along the shelfedge as far north as the Wyville — Thompsons Ridge between 26 March and 11 April.

## INNLEDNING

Gytebestanden av kolmule ble i mars i fjor undersøkt på et tokt med F/F «G. O. Sars» (JAKUPSTOVU og MIDTTUN 1972). Fisken sto da på 400-500 meters dyp fordelt i slør- og stimformasjoner i området nordvest for De britiske øyer fra Porcupinebanken til Wyville — Thompsonryggen (Færøy — Skottlandsryggen). Akustiske målinger viste at bestanden er av betydelig størrelse. I 1972 ble det også gjennomført et forsøksfiske (HAMRE, JAKUPSTOVU og NAKKEN 1972), og det ble konkludert med at forekomstene var tette nok for lønnsom drift i tiden mars—mai. I 1973 ble det i januar—februar gjennomført et tokt med «G. O. Sars» for å kartlegge kolmula under innvandring til gytefeltene (BLINDHEIM, HAUG, JAKUPSTOVU, LJØEN og REVHEIM 1973). Hovedkonsentrasjonene ble funnet i Færøy—Shetlandkanalen nord for Wyville—Thompsonryggen og videre i et belte øst og nord for Færøyene.

I tidsrommet 12. mars til 12. april foretok «G. O. Sars» et nytt tokt til farvannene nordvest for De britiske øyer. Formålet var å kartlegge kolmulas fordeling under selve gyteperioden, foreta målinger av bestandens størrelse, ta biologiske prøver og undersøke hydrografiske forhold på gytefeltet. «G. O. Sars» skulle videre veilede fire forsøksfartøyer som drev prøvofiske i området (ANON. 1973).

## UTSTYR OG METODIKK

Innsamling av akustiske data ble utført som på tidligere kolmuletokt med «G. O. Sars» (JAKUPSTOVU og MIDTTUN 1972). Identifisering av ekkoloddregistreringer og innsamling av fisk for biologisk prøvetaking ble gjort med Engeltrål og Grantontrål. Biologiske prøver ble tatt på alle trålstasjoner og består av lengdemålinger, kjønn og stadiebestemmelse, samt innsamling av otolitter for aldersanalyser. Hydrografiske målinger ble utført med STD-sonde, på en del stasjoner også med Nansen vannhentere. Overflatetemperatur og saltholdighet ble kontinuerlig registrert med termosalinometer.

## UNDERSØKELSESONRÅDE

Kurser og hydrografiske og biologiske stasjoner er vist i Fig. 1. Toktet startet med snittet Fedje—Shetland og ble avsluttet i området vest av Shetland. Under første del av toktet ble området fra Færøy—Shetlandrenna til Porcupinebanken undersøkt med åpne kryssinger for å kartlegge utbredelsen av kolmula. Senere ble forekomstene langs eggakanten fra vestkanten av Porcupinebanken til St. Kilda undersøkt grundigere.

## RESULTATER

### HYDROGRAFI

Fig. 2 og 3 viser horisontalfordeling av temperatur og saltholdighet i 400 meters dyp der hovedtyngden av fisken befant seg. De høye verdier for temperatur og saltholdighet er bevirket av den nordgående Atlanterhavsstrøm som har sin kjerne langs eggakanten i dette området. Både forløpet og verdiene av isolinjene er omtrent som året før på samme tid (JAKUPSTOVU og MIDTTUN 1972). Under vandring fra Norskehavet til gytefeltene går altså kolmula mot strømmen.

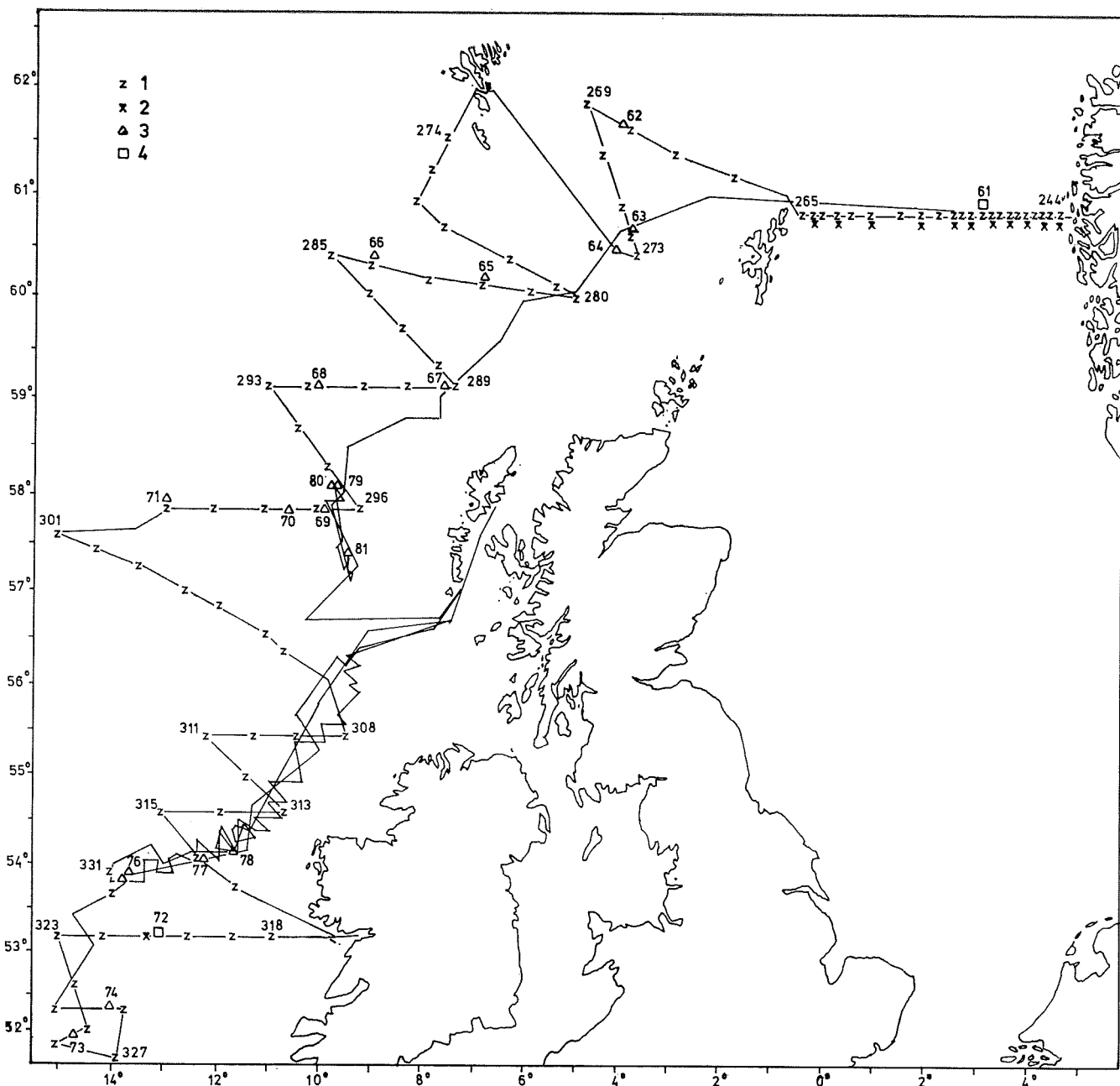


Fig. 1. Kurser og stasjoner. 1) Hydrografisk stasjon med STD sonde, 2) hydrografisk stasjon med vannhenter, 3) pelagisk trålstasjon, 4) bunntålstasjon. [Survey route and stations. 1) Hydrographic station by STD, 2) hydrographic station by Nansen bottles, 3) pelagic trawl station, 4) bottom trawl station].

#### FISKEFORDELING

I Fig. 4 er vist to karter over fiskefordelingen. Fig. 4 (øverst) er bygget på observasjoner i tidsrommet 12.—30. mars. Fisken stod i et relativt bredt belte langs eggkanten fra Shetland til sørkant av Porcupinebanken. De tetteste konsentrasjonene fantes i nordkant av Porcupinebanken og i et område like nord for Wyville—Thompsonryggen. Det ble bare registrert ubetydelige forekomster på Rockallbanken. Fisken ble registrert som slør og stimer i dybdeområdet 350—550 meter. Fig. 4 (nederst) viser fordelin-

gen fra nord av Porcupinebanken og opp til Shetland i perioden 31. mars til 11. april. Fisken står nå i et smalt belte utenfor eggkanten og har tydeligvis trukket sørover og inn mot bakkekanten i tidsrommet mellom de to undersøkelsene.

#### BESTANDSSTØRRELSE

Isolinjeverdier i Fig. 4 angir utslag på ekkointegratoren, et instrument som måler relativ fisketetthet. For bestemmelse av absolutte verdier av fisketetthet må integratorverdiene multipliseres med en konstant

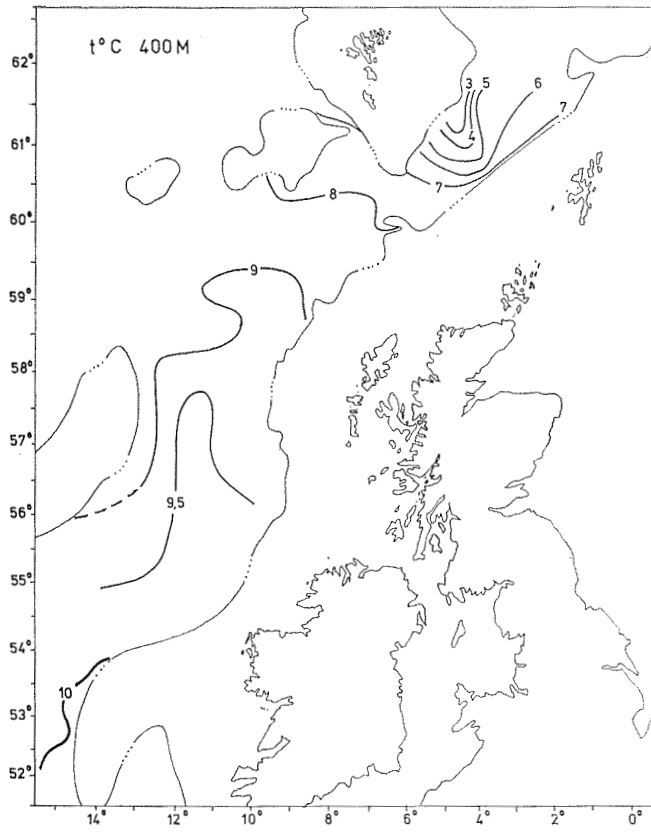


Fig. 2. Temperatur i 400 m. [Temperature at 400 metres].

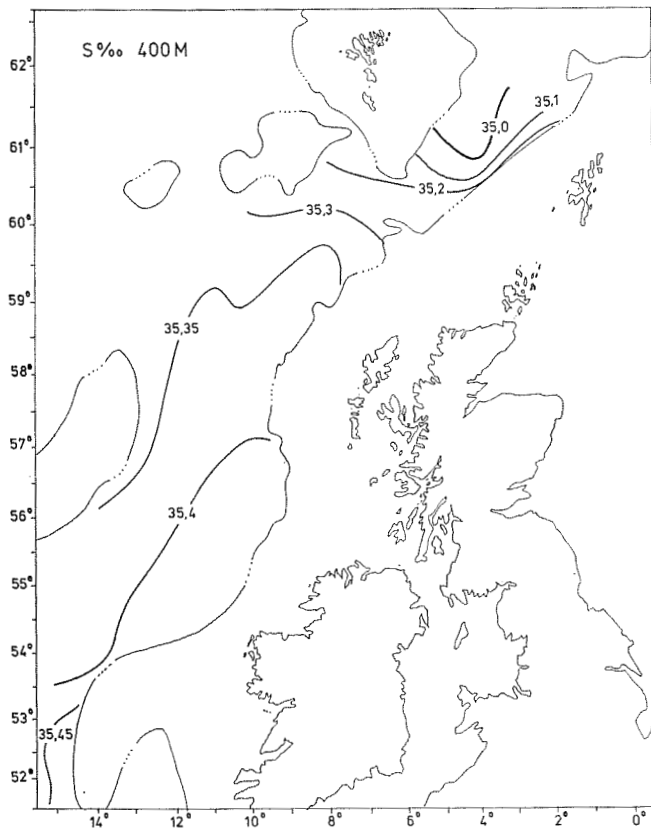


Fig. 3. Saltholdighet i 400 m. [Salinity at 400 metres].

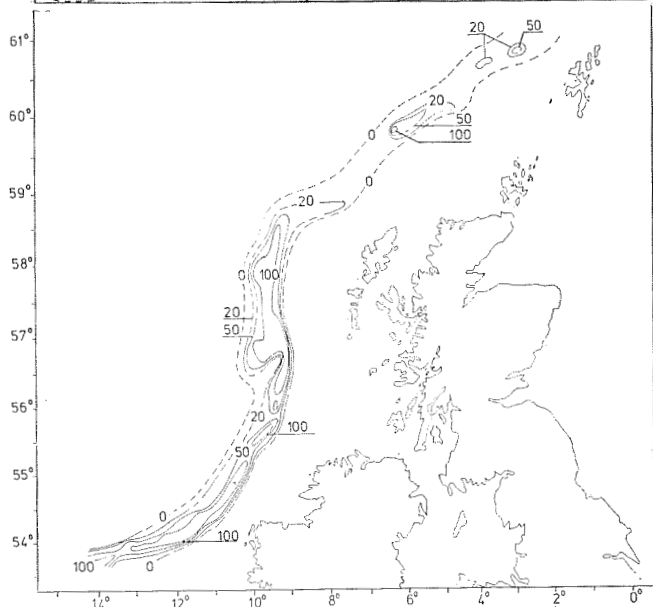
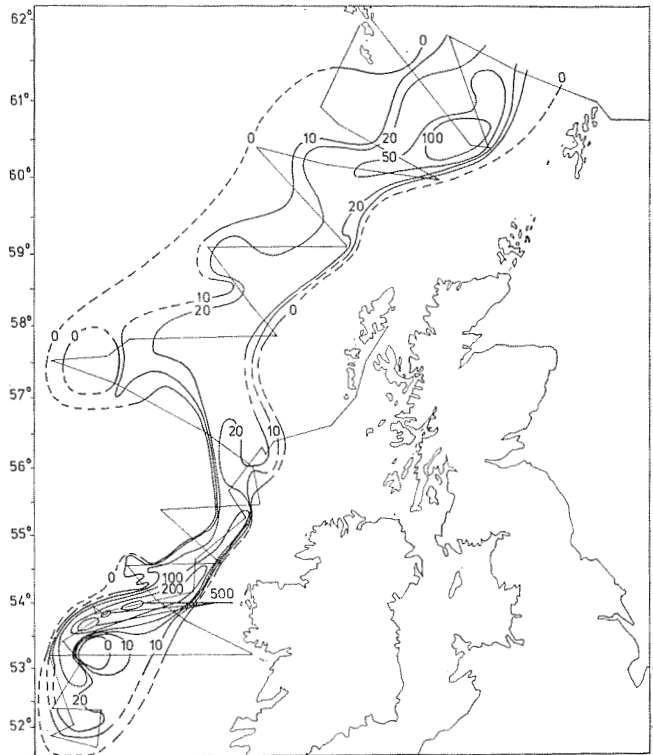


Fig. 4. Kolmulus fordeling. Øverst) I perioden 12.-30. mars 1973, nederst) i perioden 31. mars-11. april 1973. Tall og isolinjer angir fisketetthet som integratorutslag i cm. [Distribution of blue whiting. Top) In the period 12-30 March 1973, bottom) in the period 31 March-11 April 1973. Isolines and numbers are fish density as integrator readings in cm].

som angir hvilken fisketetthet som skal til for å gi et utslag på en enhet (1 mm) på integratoren. Denne konstanten kan bare bestemmes under spesielle betingelser når forekomstene er så spredt at enkeltfisk

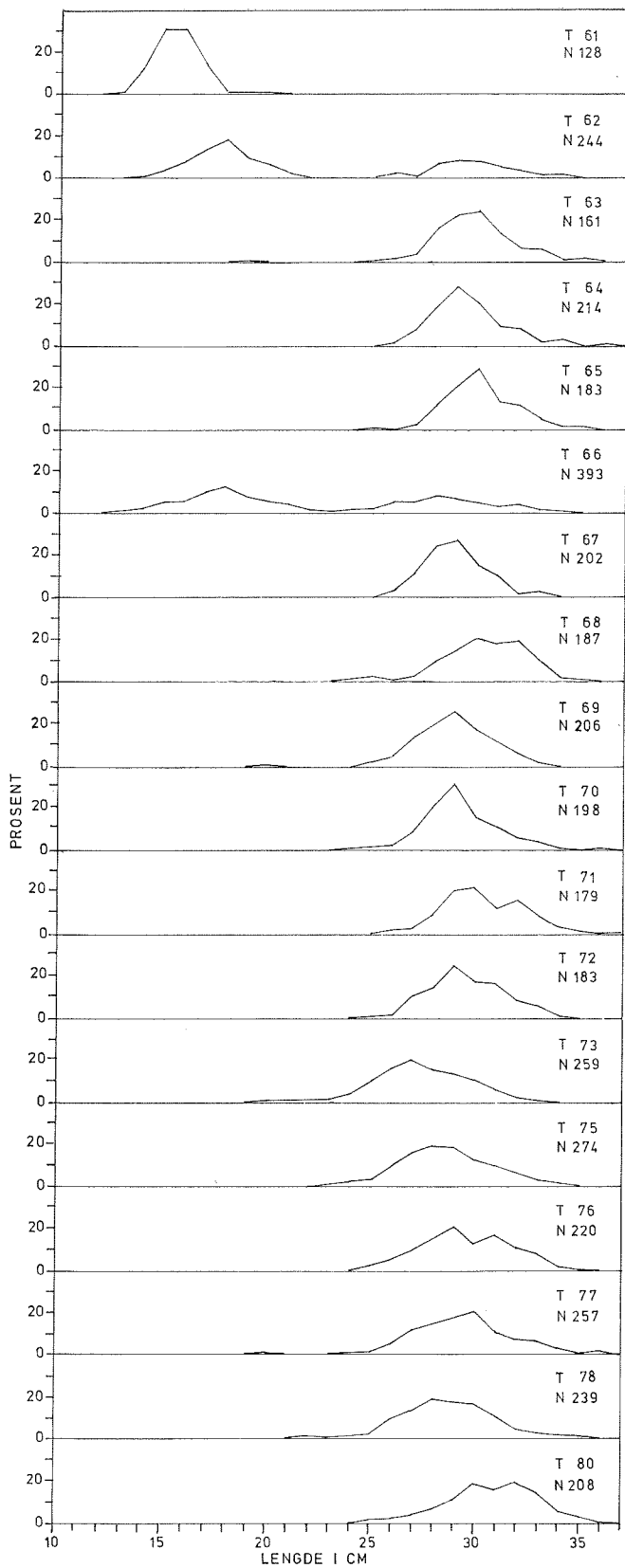


Fig. 5. Fordeling av fiskestørrelser på en del trålstasjoner; stasjonsnummer og antall fisk i prøvene er angitt. [Fish size distribution from some of the trawl stations; station number and number of fish in each sample are indicated].

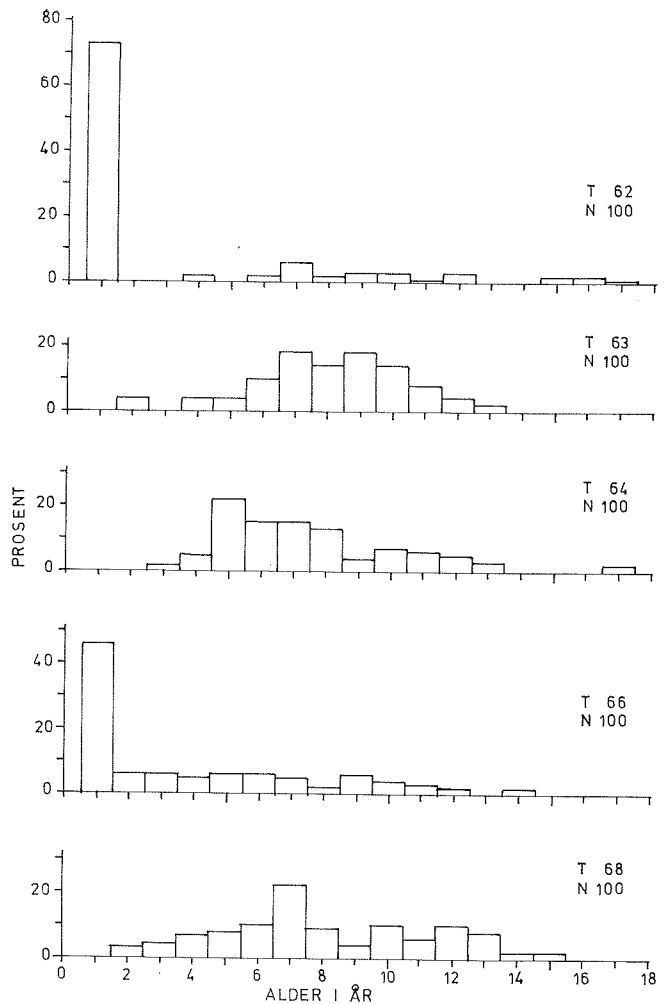


Fig. 6. Aldersfordeling av kolmula på fem forskjellige trålstasjoner; stasjonsnummer og antall fisk i prøvene er angitt. [Age distribution of blue whiting at five different trawl stations; station number and number of fish in each sample are indicated].

kan telles på registreringspapiret. Både på dette toktet og på tidligere kolmuletochter har det vært gjort målinger for bestemmelse av konstanten. En analyse av disse målinger, utført av MIDTTUN og NAKKEN (1973), viser at konstanten vi nå bruker er godt underbygget; den sier at det kreves en gjennomsnittlig tetthet på 1570 fisk pr. kvadrantnautisk mil for å gi et utslag på 1 mm pr. nautisk mil utseilt. Dette tilsvarer 0.3 tonn kolmule pr. kvadrantnautisk mil pr. mm pr. nautisk mil.

Brukes denne konstanten, finner vi at totalbestanden basert på kartleggingen i Fig. 4 (øverst) utgjør 7,8 mill. tonn. Kartleggingen er imidlertid gjort med et svært åpent kursnett, og nøyaktigheten vil øke med tettheten av kursene. Gjøres samme beregning for kartleggingen i Fig. 4 (nederst), får vi tilsvarende 3,0 mill. tonn. Den siste verdien er for lav fordi hele om-

Tabell 1. Fordeling av modningsgrad i prøvene.  
[Maturity composition in the samples].

Trål st. nr.	Dato	Antall i prøven	Modningsgrad							
			0	1	2	3	4	5	6	
T. 61	13/3	50	50							
62	14/3	100	62	18	1					19
63	15/3	100		96	1					2
64	15/3	100	1	99						
65	17/3	100		95	5					
66	17/3	100	51	30	6					13
67	18/3	100		84	16					
68	19/3	100	1	80	17	1				1
69	19/3	100		37	27	35	1			
70	19/3	100		25	38	37				
71	20/3	100		68	24	8	3			
72	26/3	100			1	1	59	35		4
73	26/3	100	1	3	1	4	79	13		1
76	28/3	100		2	2	9	78	9		
77	3/4	101	1				83	17		
78	4/4	100				2	72	26		
80	9/4	100				1	70	29		

rådet rundt Porcupinebanken ikke er tatt med. Heller ikke har områder ved Rockallbanken vært kontrollert igjen, og det kan tenkes at en del fisk har søkt til dette området etter 30. mars og således ikke er kommet med under den siste kartleggingen.

Vi kan derfor konkludere med at årets undersøkelser har bekreftet at gytebestanden av kolmule er av betraktelig størrelse, antakelig av størrelsesordenen 8 mill. tonn.

#### FISKESTØRRELSE OG GYTESTADIENE

Lengdefordelingen av kolmule i prøvene fra trålfangstene og aldersfordelingen i noen av prøvene er vist i Fig. 5 og 6. Bortsett fra innslaget av ung fisk på en del av de nordligste stasjonene er lengdefordelingen og antakelig aldersfordelingen lik i hele det undersøkte området. I alderssammensetningen er det ingen årsklasse som skiller seg spesielt ut. Det sterke innslaget av gammel fisk kommer av at bestanden er ubeskattet.

Stadiefordelingen i prøvene er vist i Tabell 1. Som grunnlag for stadiefastsettelsen er brukt en skala fra 1 til 7, hvor modnende fisk plasseres i gruppe 1—3, gytende fisk i gruppe 4 og utgytt fisk i gruppe 5. En har ikke tidligere hatt anledning til å følge modningen frem til gyting hos kolmule, og det var derfor

en del usikkerhet ved plasseringen i de forskjellige gruppene. Utviklingen fra stadium 2 til gyting synes å foregå hurtig. På turen sydover fant en ikke fisk som var gytende. Det ble ikke gjennomført tråling i tiden 20.—26. mars, men under tråling på Porcupinebanken 26. mars fanget en hovedsakelig gytende fisk, og senere under toktet fant en kun fisk som var enten gytende eller utgytt. Det var således ikke mulig å fastsette nøyaktig når gytingen begynte.

#### FISKENS ATFERD

En karakteristisk egenskap ved kolmulas atferd i tiden før gyting er at man sør for Wyville—Thompsonryggen registrerer fisken som et slør både natt og dag, og at den ellers så karakteristiske døgnvondringen (BLINDHEIM et al. 1973) opphører. Forekomstene kan ofte være meget tette og stimformete (JAKUPSTOVU og MIDTTUN 1972). Denne spesielle atferden synes å stå i sammenheng med innvandringsmekanismen til gytefeltene da en etter gytingen finner igjen den vanlige døgnvariasjonen i vertikal utbredelse og kan ha forbindelse med forskjellene i hydrografi nord og sør for ryggen.

Tidlig i innvandringsperioden er fisken meget var for tråling og kan i enkelte tilfeller unnvike 50—100 m. når trålen nærmer seg. Dette synes å være spesielt utpreget om natten. Fisken ble lettere å fange når en nærmet seg gytetiden, og etter at gytingen var kommet i gang synes ikke fisken å reagere nevneverdig på trålen.

#### LITTERATUR

- ANON. 1973. Rapport om forøksfiske etter kolmule vest av De britiske øyer i februar-mai 1973. *Fiskets Gang*, 59: 619-629.
- BLINDHEIM, J., HAUG, A., JAKUPSTOVU, S. H., LJØEN, R. og REVHEIM, A. 1973. Kolmuleundersøkelser i Norskehavet og nordvest for De britiske øyer i januar—februar 1973. *Fiskets Gang*, 59: 332—336.
- HAMRE, J., JAKUPSTOVU, S. H. og NAKKEN, O. 1972. Rapport om forøksfiske etter kolmule i april—mai 1972. *Fiskets Gang*, 58: 689—696.
- JAKUPSTOVU, S. H. og MIDTTUN, L. 1972. Kolmuleundersøkelser nordvest for De britiske øyer i februar—mars 1972. *Fiskets Gang*, 58: 428—433.
- MIDTTUN, L. and NAKKEN, O. 1973. Some results of abundance estimation studies with echo integrators. Symposium on Acoustic Methods in Fisheries Research, Bergen 1973, (38): 1—10, 1 tab., 4 fig. [Mimeo.]