

# KOLMULEUNDERSØKELSER I NORSKEHAVET OG NORDVEST FOR DE BRITISKE ØYER I JANUAR—FEBRUAR 1973

[Blue whiting investigations in the Norwegian Sea and northwest of the British Isles in January—February 1973]

Av

J. BLINDHEIM, A. HAUG, S. H. JAKUPSSTOVU, R. LJØEN og A. REVHEIM.

Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt

## ABSTRAKT

BLINDHEIM, J., HAUG, A., JAKUPSSTOVU, S. H., LJØEN, R. og REVHEIM, A. 1973. Kolmuleundersøkelser i Norskehavet og nordvest for De britiske øyer i januar—februar 1973. [Blue whiting investigations in the Norwegian Sea and northwest of the British Isles in January—February 1973]. *Fiskets Gang* 59: 332—336.

Blue whiting investigations were carried out at the Møre—Helgeland plateau and in the Faero—Shetland areas during the period 8 January to 9 February.

Most of the blue whiting were localized in the Faero—Shetland area. The best concentrations were found in the transition layers between the Atlantic water masses and the colder masses below and beside. The fish was here in a pre-spawning state and was probably moving towards the spawning locality. An acoustic abundance estimate of the recorded blue whiting in this area gave a total  $15 \times 10^6$  hl.

## INNLEDNING

Ved Havforskningsinstituttet ble det i 1970 satt i gang undersøkelser av kolmuleforekomstene i det nordøstlige Atlanterhav og i Norskehavet. Disse undersøkelsene har bl.a. vist at kolmule, som om som-

meren og høsten beiter i Norskehavet, om vinteren og våren vandrer til områder vest av De britiske øyer for å gyte (DRAGESUND og JAKUPSSTOVU 1971, JAKUPSSTOVU og MIDTTUN 1972).

I Norskehavet finnes kolmule utbredt fra Vestspitsbergen og sydover. En del kolmule finner en også i Barentshavet og i Norskerenna. Hvorvidt all kolmule i dette vidstrakte område vandrer til feltene vest av De britiske øyer for å gyte er ikke klarlagt. Foreløpig er ingen gyting registrert nord for Færø—Skottlandsryggen.

Forekomstene av kolmule er ganske betydelige. Et forsøksfiske i 1972 (HAMRE, JAKUPSSTOVU og NAKKEN 1972) konkluderte med at forekomstene var tette nok for lønnsom drift med partrål i tidsrommet mars—mai.

Formålet med undersøkelsen som ble utført med F.F. «G. O. Sars» i tiden januar—februar 1973 var

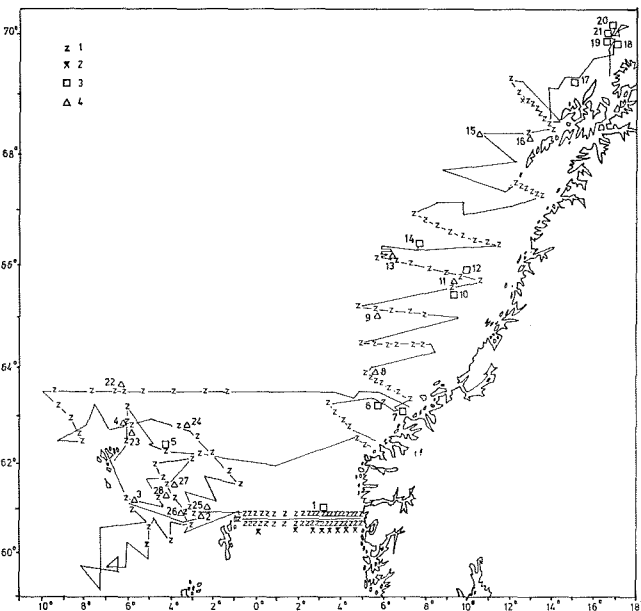


Fig. 1. Kurser og stasjoner fra 8. januar til 9. februar 1973. 1) STD-sondestasjon 2) vannhenterstasjon 3) bunntrawlstasjon 4) pelagisk trålstasjon. [Survey route and stations from 8 January to 9 February 1973. 1) STD-sonde station 2) Nansen cast 3) bottom trawl station 4) pelagic trawl station].

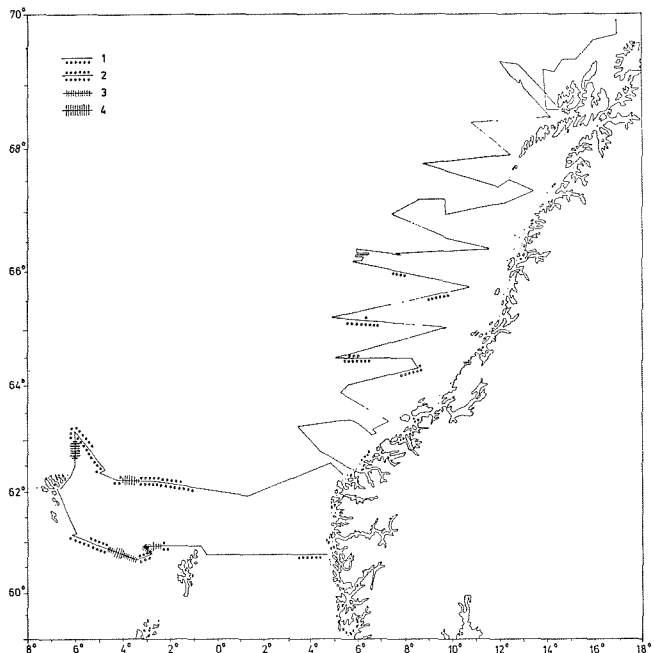


Fig. 2. Kolmulas fordeling fra 8.—28. januar. Fisketetthet som  $10^{-1} \times I$  der I er integratorutslag i mm. 1) 50—100 2) 100—200 3) 200—300 4) > 300. [Distribution of blue whiting from 8—28 January. Fish density as  $10^{-1} \times I$ , where I is the integrator recordings in mm. 1) 50—100 2) 100—200 3) 200—300 4) > 300].

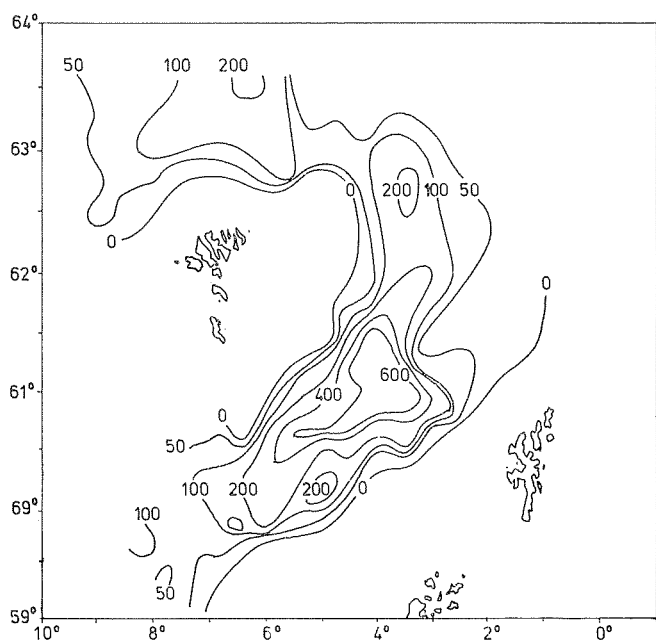


Fig. 3. Kolmulas fordeling i Færøy-Shetlandområdet fra 28. januar til 9. februar. Tall og isolinjer angir fisketetthet som  $10^{-1} \times I$  der  $I$  er integratorutslag i mm. [Distribution of blue whiting in the Faroe-Shetland area from 28 January to 9 February. Isolines and numbers are fish density as  $10^{-1} \times I$  where  $I$  is the integrator recordings in mm].

å kartlegge utbredelse og mengde av kolmule på denne årstid. Videre skulle en kartlegge fiskens vandringsruter mot gytefeltet og undersøke fiskens utbredelse i forhold til det hydrografiske miljø. En tok spesielt sikte på å kartlegge eventuelle fiskeforekomster i forbindelse med veiledning for årets forsøksfiske som skulle ta til i begynnelsen av februar i Færøy-Shetlandsrenna.

I første del av toktet oppholdt en seg en kort tid i Færøy-Shetlandsområdet hvoretter en fortsatte til Møre og Helgelandsplatået. På slutten av toktet ble en mere grundig undersøkelse av Færøy-Shetlandsområdet gjennomført.

F.F. «G. O. Sars» ble ført av A. Lunde og fra Havforskningsinstituttet deltok følgende personell: J. Blindheim, O. Bostrøm, B. Brynildsen, S. Haga, A. Haug, S. H. Jakupsstovu, F. Kara, S. Konglevoll, K. A. Larsen, R. Ljøen, A. Raknes, A. Revheim, A. Romslo, J. Svellingen og R. Vilches.

#### MATERIALE OG METODER

Innsamling av akustiske og biologiske data ble foretatt etter vanlig rutine om bord i F.F. «G. O. Sars» (BLINDHEIM et al. 1971). Hydrografiske målinger ble tatt med STD-sonde og på en del stasjoner også med vannhentere. Sjøtermograf ble anvendt for kontinuerlig registrering av overflatetem-

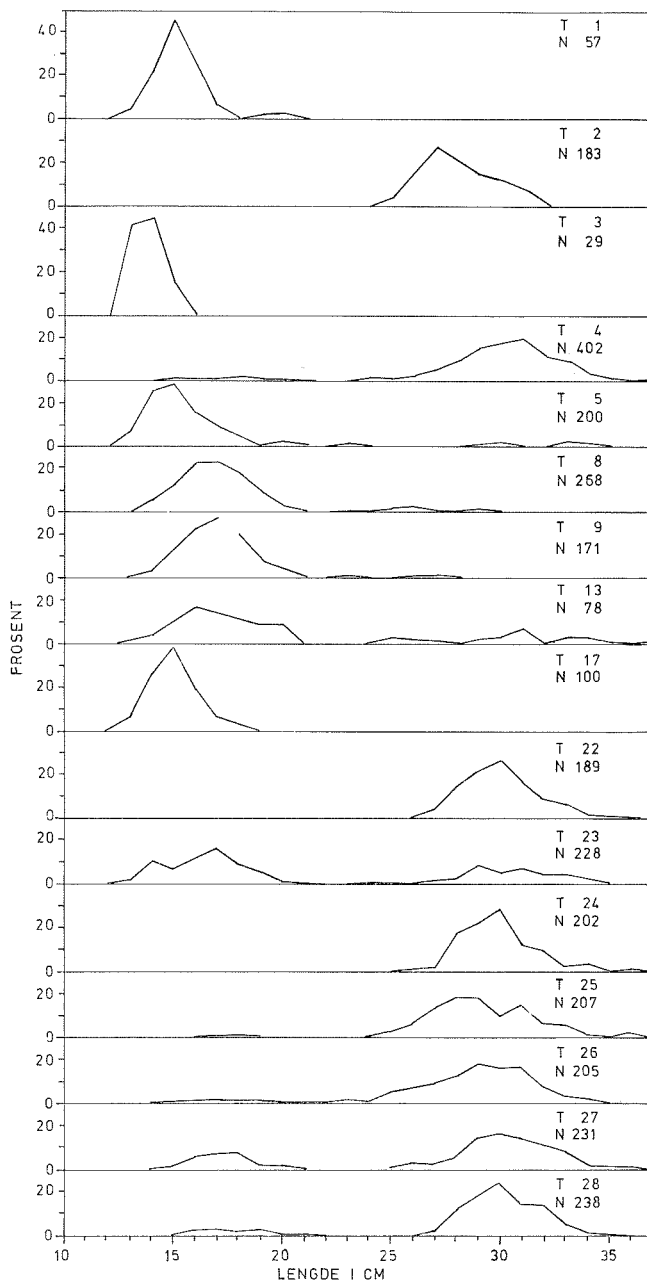


Fig. 4. Fordeling av fiskestørrelser på en del trålstasjoner; stasjonsnummer og antall fisk i prøvene er angitt. [Fish size distribution from some of the trawl stations; station number and number of fish in each sample are indicated].

peraturen. Reiseruten, trålstasjoner og hydrografiske stasjoner er vist i Fig. 1.

#### RESULTATER

Fiskefordelingen på første delen av toktet er vist i Fig. 2, og Fig. 3 gir fordelingen på siste delen av toktet. På Fig. 3 er isolinjer trukket for integratorutslag i mm (MIDTTUN and NAKKEN 1971).

Langdefordelingen av kolmule i fangstene er vist i Fig. 4, og aldersfordelingen på 3 trålstasjoner i Fig. 5. De største mengdene av voksen kolmule ble

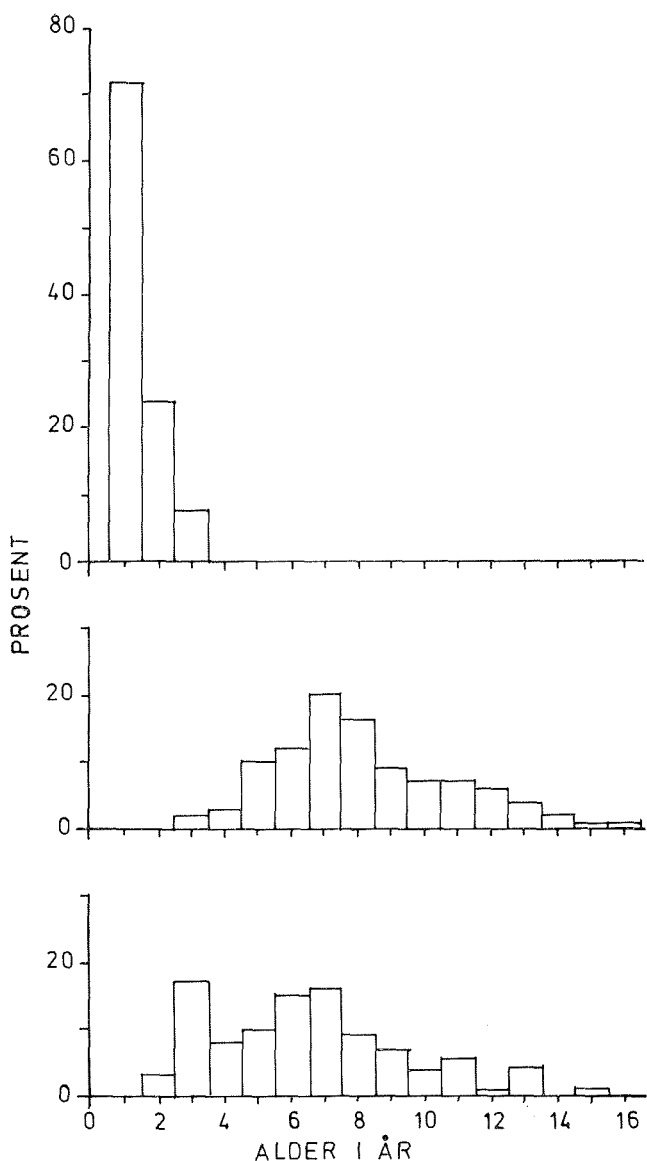


Fig. 5. Aldersfordelingen av kolmule på tre forskjellige trålstasjoner. [Age distribution of blue whiting at three different trawl stations].

funnet i Færøy—Shetlandsområdet. Fisken var i før-gyttestadiet. Sett i sammenheng med tidligere undersøkelser (DRAGESUND og JAKUPSTOVU 1971, JAKUPSTOVU og MIDTTUN 1972), er det rimelig å anta at dette var fisk på vandring mot gytefeltet. Utbredelsen videre nordover i Norskehavet viser at vandringsen til gytefeltet skjer via den midtre og vestlige delen av Norskehavet. Dette er tidligere antydning av DRAGESUND og JAKUPSTOVU (1971).

Langs kysten av Norge fant en bare små mengder kolmule, hovedsakelig I-gruppe fisk. Også i Norskerenna og på enkelte stasjoner opp mot bakkekanten rundt Færøyane fant en I-gruppe fisk.

En akustisk beregning over mengde kolmule i Færøy—Shetlandsområdet ble foretatt etter samme

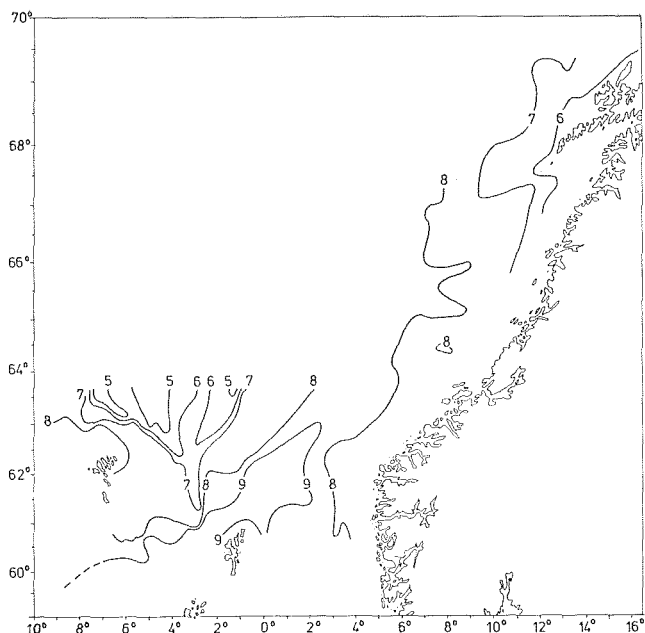


Fig. 6. Overflatetemperaturer. [Sea surface temperatures].

metode som beskrevet av MIDTTUN and NAKKEN (1971). Konstanten C på toktet ble funnet å være 1450 som gir ca.  $5,9 \times 10^9$  fisk i dette området. Med 400 fisk/hl blir kvantumet ca.  $15 \times 10^6$  hl. Dette er betydelig mindre enn det som ble beregnet for området Færøyene—Irland i februar—mars 1972 (JAKUPSTOVU og MIDTTUN 1972). Forskjellen i beregnet kvanta kan muligens forklares ved at under årets tokt hadde ennå ikke all gytemoden fisk nådd det undersøkte området.

Fig. 6 viser overflatetemperaturen i hele det undersøkte området. Temperatur og saltholdighet i 300 m dyp fra Færøy—Shetlandfeltet er vist i Fig. 7 mens Fig. 8 antyder temperaturen ved bunnen på Møre—Helgelandsplatået.

To trekk i den hydrografiske situasjon synes å være fremtredende.

- 1: Temperaturen på Møre—Helgelandsplatået er høyere enn normalt.
- 2: De kalde og saltfattige vannmassene i Østislandsstrømmen synes å trenge lengre mot syd i Færøy—Shetlandsområdet enn vanlig for årstiden.

Utbredelsen av kolmule står i nøye forhold til det fysiske miljø. De største forekomstene finner en ofte i overgangen mellom de varme Atlanterhavsvannmasser og de kaldere vannmasser under og ved siden av. (BLINDHEIM, BRATBERG og DRAGESUND 1971, ANON. 1972, DANIELSEN et al. 1972).

Kolmulen har imidlertid en vertikal døgnvandring slik at den sprer seg noe opp i de atlantiske vannmasser om natten. Dette er demonstrert i Fig. 9 som

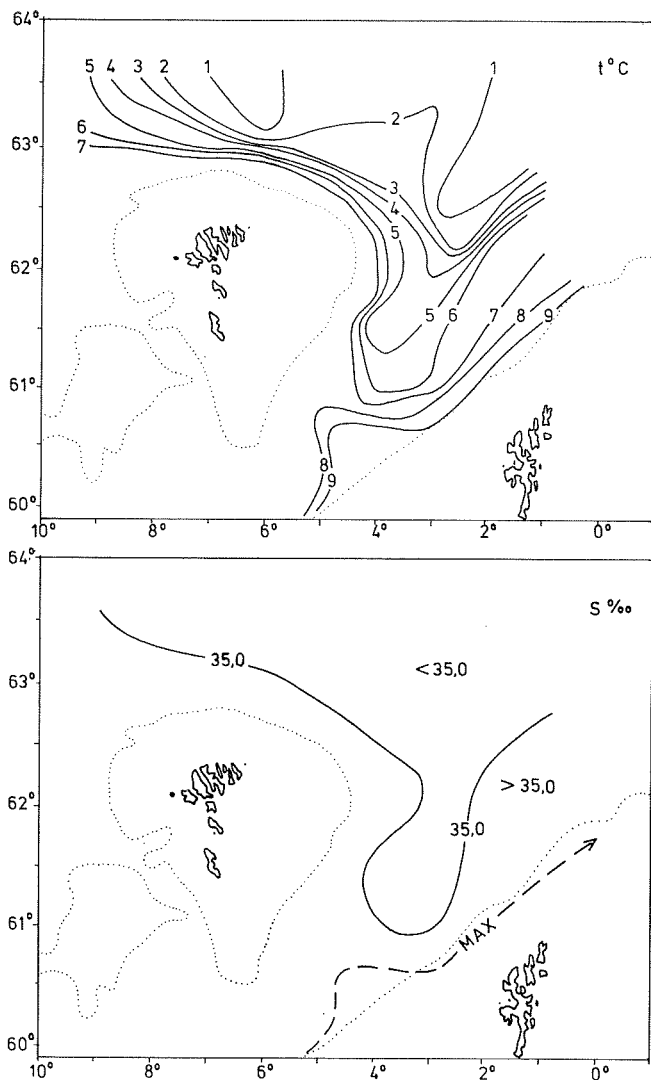


Fig. 7. Temperatur og saltholdighet i 300 m dyp. [Temperature and salinity at 300 m].

viser temperatur og saltholdighet på to stasjoner sammenholdt med en natt- og en dagfordeling av kolmule. Observasjonene er gjort nord for Færøy—Skottlandsrygg.

I hovedtrekk bekrefter likevel observasjonene den klare forbindelse en finner mellom fysisk miljø og fiskefordeling. Dette forhold forårsaket også at kolmulen sto høyere i sjøen i den nordlige delen av dette området i ca. 200 m dyp, enn i den sydlige delen hvor den sto i ca. 350 m dyp.

#### DISKUSJON

Den norske atlantehavsstrømmen registreres utenfor eggakanten av Møre—Helgelandplatået normalt i en traulignende fordypning i andre vannmasser med lavere saltholdighet og temperatur (LJØEN and NAKKEN 1969). I rennene mellom bankene er ofte vannmasser fra overgangslaget mellom det varme atlan-

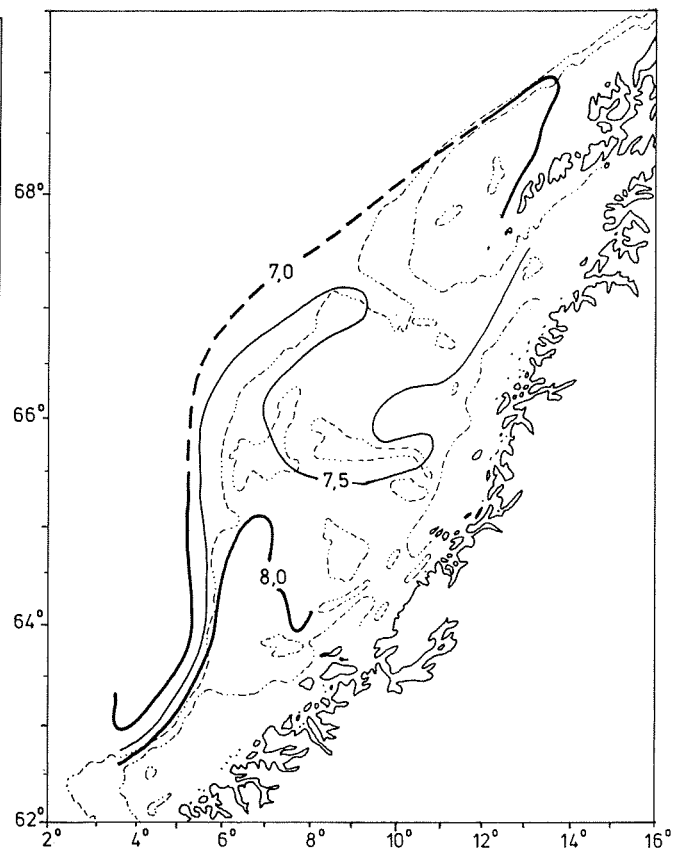


Fig. 8. Temperatur ved bunnen eller 400 m dyp på Møre-Helgelandplatået. [Temperature at bottom or at 400 m at the Møre-Helgeland plateau].

terhavsvann og de kaldere dypvannsmasser dominerende. Dette synes å ha vært tilfelle i januar 1972, og store mengder fisk, som en antar hovedsakelig var kolmule, ble registrert i de dypeste delene av rennene (DRAGESUND 1972).

Sommeren 1972 foregikk det imidlertid en usedvanlig sterk innstrømning av atlantiske vannmasser til Norskehavet (ANON. 1972). En slik unormal situasjon har sannsynligvis holdt seg utover høsten og hindret vannmassene i overgangslaget i å trenge inn i rennene. Disse hydrografiske forhold kan muligens forklare den svake registrering av kolmule i dette området. Denne sterke innstrømningen av atlantisk vann har sannsynligvis også vært en hovedårsak til den høye sjøtemperaturen på platået i januar 1973.

Den sterke innstrømningen fra Atlanterhavet har også forskjøvet den oseaniske polarfronten meget langt mot nord og vest. Dette har forårsaket en nordvestlig fordeling av kolmulen sommeren 1972 (ANON. 1972). Vandringen mot gytefeltene denne gang må derfor hovedsakelig ha foregått lengre vest i Norskehavet enn vanlig. Dette synes å være bekreftet ved at man bare fant små forekomster på østsiden av polarfronten i 1973.

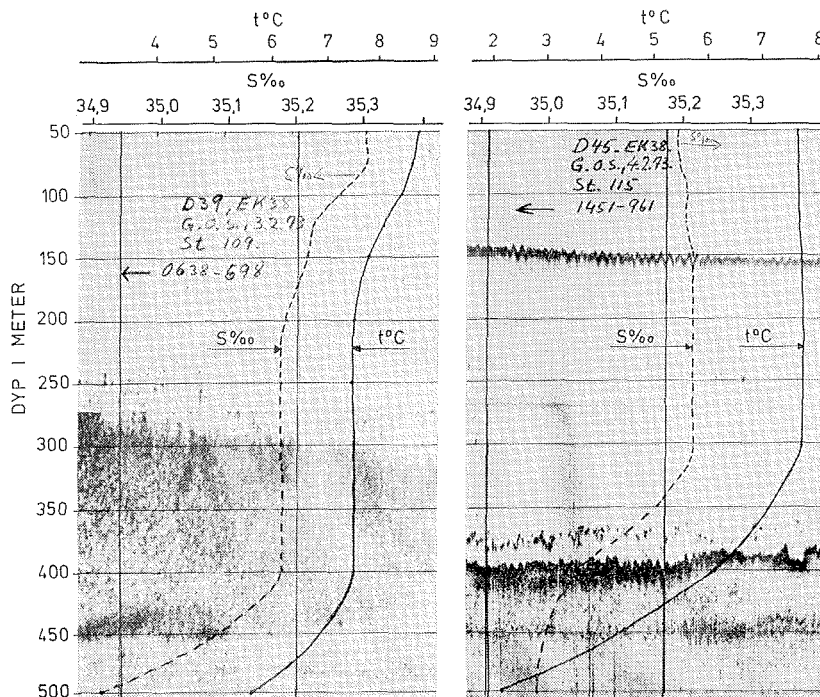


Fig. 9. Vertikal natt- og dagfordeling av kolmule i forhold til temperatur og saltholdighet. [Vertical night and day distribution of blue whiting in relation to temperature and salinity].

Før årsskiftet og i januar 1973 må det ha vært en kraftig økning av transporten i Den østislanske strømmen slik at Polarvannet er ført relativt langt ned i Færøy—Shetlandsområdet. Den innstrømmende vannmassen fra Atlanterhavet er dermed blitt trent sammen i en smal, men relativt dyp renne ved Shetlandsplatået, og gradienten mellom denne og Polarvannet er blitt tilsvarende skarp. Fordelingen av kolmule var da også karakterisert ved en høy konsentrasjon på sørøstsiden av polarfronten samtidig som den var presset ut fra eggakanten av Shetlandsplatået av den dyptgående Atlanterhavsstrømmen. Aksene i denne strømmen er antydnet i Fig. 7.

Polarfronten synes å være en sperring for kolmule på vandring fra gytefeltene til beitefeltene i Norskehavet på forsommeren. Dersom den hydrografiske situasjon en nå har i Shetland—Islandsområdet i hovedtrekk varer ved, må en anta at kolmulefordelingen i mai—juli vil ligne på den en hadde i 1970 (BLINDHEIM *et al.* 1971) og gi mulighet for en lengre driftsesong.

#### LITERATUR

- ANON 1972. Report on joint Soviet-Icelandic investigations on the distribution and availability of pelagic fish and oceanographic conditions in the Norwegian, Iceland and Greenland Seas in May—June 1972. *Coun.Meet.int.Coun. Expl.Sea*, 1972 (H: 22): 1—22, 1 tab., 11 fig. [Mimeo.]
- BLINDHEIM, J., BRATBERG, E. og DRAGESUND, O. 1971. Fiskeriundersøkelser med F/F «G. O. Sars» i Irmingersjøen og Norskehavet 28. juli—21. august 1970. *Fiskets Gang*, 57: 168—173.
- BLINDHEIM, J., HAMRE, J., REVHEIM, A., VESTNES, G. og ØSTVEDT, O. J. 1971. Undersøkelser av fiskeforekomster i området vest av De britiske øyer i oktober 1970. *Fiskets Gang*, 57: 44—48.
- BLINDHEIM, J., JAKUPSTOVU, S. H., MIDTUN, L. og VESTNES, G. 1971. Kolmuleundersøkelser med F/F «G. O. Sars» til Norskehavet 12.—29. juni 1970. *Fiskets Gang*, 57: 26—29.
- DANIELSEN, D., IVERSEN, S. A., JAKUPSTOVU, S. H., LAHN-JOHANNESSEN, J. og LJØEN, R. 1972. Toktrappert fra Nordsjøen og Norskehavet i tiden 21. juni—18. juli 1972 med F/F «G. O. Sars». *Rapport til Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt 1972*: 1—8, 3 tab., 33 fig. [Mimeo.]
- DRAGESUND, O., BJERKE, O. og SANGOLT, G. 1972. Vintersildundersøkelser i 1972. *Fiskets Gang*, 58: 732—744.
- DRAGESUND, O. and JAKUPSTOVU, S. H. 1971. Observations on distribution and migration of *Micromesistius poutassou* (Risso, 1810) in the northeast Atlantic. *Coun.Meet.int. Coun.Explor.Sea*, 1971 (H:26): 1—12, 5 fig. [Mimeo.]
- HAMRE, J., JAKUPSTOVU, S. H. og NAKKEN, O. 1972. Rapport om forsøksfiske etter kolmule i april—mai 1972. *Fiskets Gang*, 58: 689—696.
- JAKUPSTOVU, S. H. og Midtun, L. 1972. Kolmuleundersøkelser nordvest for De britiske øyer i februar—mars 1972. *Fiskets Gang*, 58: 428—433.
- LJØEN, R. and NAKKEN, O. 1969. On the hydrography of the shelf waters off Møre and Helgeland *FiskDir.Skr.Ser. HavUnders.*, 15: 285—294.
- MIDTUN, L. and NAKKEN, O. 1971. On acoustic identification, sizing and abundance estimation of fish. *FiskDir.Skr.Ser. HavUnders.*, 16: 36—48.