

GONATUS FABRICII(LICHTENSTEIN), EN MULIG FISKERIRESSURS I NORSKEHAVET
[Gonatus fabricii(Lichtenstein), a possible fishery resource
in the Norwegian Sea]

Av

KRISTIAN FREDRIK WIBORG
Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt

ABSTRACT

WIBORG, K.F. 1979. Gonatus fabricii(Lichtenstein), en mulig fiskeriressurs i Norskehavet. [Gonatus fabricii(Lichtenstein), a possible fishery resource in the Norwegian Sea]. Fisken Hav., 1979(1): 33-46.

Gonatus fabricii (hereafter gonatus) is a pelagic squid, widely distributed in boreal and subarctic waters. Material for the present investigation has been collected since 1970 mainly in the Norwegian Sea and adjacent areas during postlarval and 0-group fish surveys during late summer and autumn. Earlier material used included stomach contents from hooded seals caught in the Jan Mayen area, and from bottlenose whales taken east of Iceland and off Labrador. Gonatus larvae were also taken in plankton net hauls at Station M at 66°00'N 02°00'E.

Gonatus with mantle lengths 6-20 mm were found in the Norwegian Sea between December and July, 25-45 mm in February - September, and 55-100 mm in May - September and in December. Larger squid, mantle lengths 13-28 cm, were only taken from stomach contents of hooded seals and bottlenose whales. During 1978 gonatus with mantle lengths 15-45 mm were very abundant in the surface layers of the central and eastern Norwegian Sea during summer and autumn, up to 2000 specimens (5000 ml) were taken in half hour hauls with a Harstad trawl, 18 x 18 m opening. Juveniles also became stranded along the coast of eastern Finnmark in North Norway during the autumn.

The correlation between rostral length (RL) of the beak and mantle length of gonatus has been roughly calculated. In stomach contents of bottlenose whales caught off Labrador during May - June 1967, the calculated mantle lengths of gonatus varied from 6 cm to 30 cm, mostly 13-28 cm.

In the Norwegian Sea spawning and hatching of gonatus probably occur from December to July, with the peak in April - June. The main areas of spawning may coincide with localities where bottlenose whales are abundant as can be seen from catch statistics, e.g. off eastern Iceland, Møre, Vesterålen and West of Spitsbergen (Fig. 7). The life cycle of gonatus is probably closely connected to the current system of the Norwegian Sea and adjacent seas. A fishery for juvenile gonatus should be tried in these areas, chiefly during April - August, using trawls, lights and dip nets or pumps; for larger squid, jigging gear combined with lights should be used.

INNLEDNING

Gonatus fabricii (Fig. 1) er en tiarmet blekksprut med kappelengde opptil 35 cm, vanlig 15-25 cm. Den er utbredt i boreale og subarktiske farvann, bl.a. i Norskehavet, vestre del av Barentshavet, rundt Island og vestenfor kontinentalskråningen av Storbritannia og Irland. Den er vanlig utenfor Newfoundland, Labrador og Vestgrønland og fins også i det nordlige Stillehav (MUUS 1962, NESIS 1965, CLARKE 1966, ZUEV og NESIS 1971). G. fabricii er viktig som næring for nebbhval, Hyperoodon ampullatus (MURRAY og HJORT 1912, HJORT og RUUD 1929, BENJAMINSEN og CHRISTENSEN 1979). MURRAY og HJORT (1912) antok at G. fabricii om våren og sommeren trakk fra det nordlige Atlanterhav inn i Norskehavet, og dette er senere blitt referert som observasjoner av mange forskere, men ble trukket i tvil av NESIS (1965). Om sommeren er det meget yngel av G. fabricii i overflatelagene mellom Newfoundland og Irland (HJORT og RUUD 1929, MUUS 1962) og i det nordøstre Norskehav (NESIS 1965). I april - juni er det også funnet yngel i planktontrekk vest av Skottland og i Færøy-Shetlandsrenna (H. THOMAS, pers. medd.).

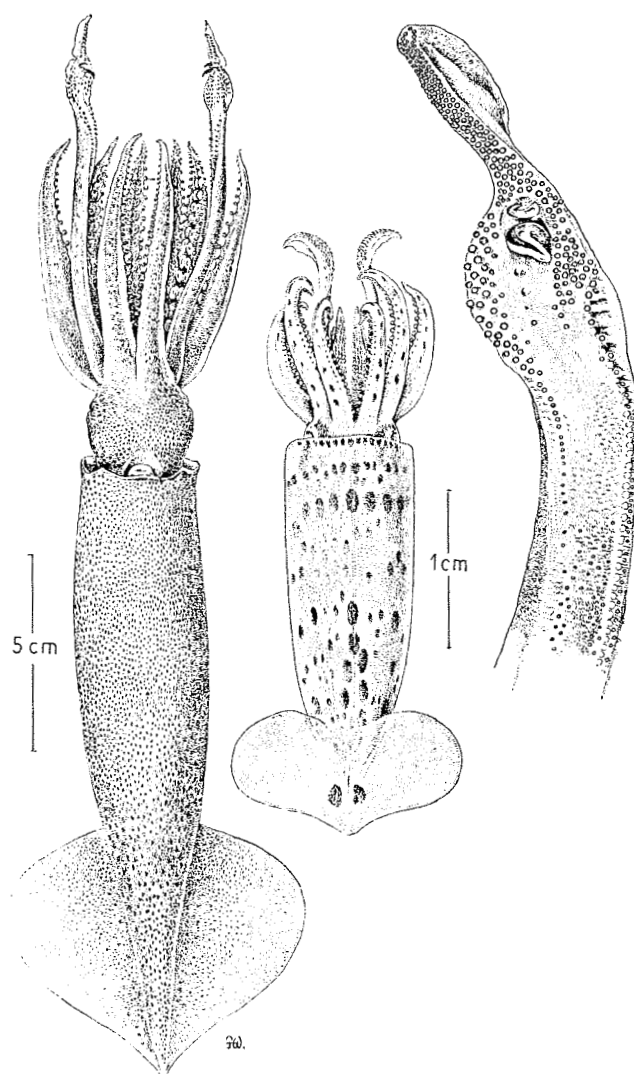


Fig. 1. Gonatus fabricii, voksen, ♀, unge og tentakkelkølle av voksent dyr (etter MUUS 1959). [Gonatus fabricii, adult, ♀, juvenile, and tentacle from adult (after MUUS 1959)].

I Norskehavet er yngel av G. fabricii viktig næring for sild ved Island i sommermånedene (NESIS 1965), og yngel ("akkarunger") driver om høsten iland på kysten av Østfinnmark hvor den blir samlet og brukt som agn (T. ROBERTSEN, pers. medd.). Etter de opplysninger som foreligger, er det mulig at G. fabricii representerer en ressurs som kunne nyttes både til agn og til konsum. Ved Havforskningsinstituttet planlegger en undersøkelse for å klarlegge utbredelse og størrelse av bestanden. Denne rapporten summerer opp det en hittil vet om G. fabricii.

MATERIALE OG METODER

Under tokter, som foretas hvert år i juni - september for å kartlegge utbredelsen av 0-gruppen av forskjellige fiskeslag i Norskehavet og Barentshavet, blir det tatt trekk med pelagisk trål i overflatelagene. Foruten fiskeyngel blir det også fanget yngel av G. fabricii (heretter kalt gonatus). Mengde og størrelse blir som regel notert, og i noen tilfelle er prøver blitt konservert på formalin. Gonatus er også tatt i tråltrekk under andre tokter, og i planktontrekk, bl.a. i Norskehavet i april - juni 1958 (WIBORG 1960). På stasjon M, $66^{\circ}00'N$ $02^{\circ}00'Ø$, er det fra værskipene samlet plankton i Instituttets regi siden 1949. I endel av planktontrekkene har en funnet små yngel av gonatus. I mageinnhold av klappmyss fanget i Vesterisen og av nebbhval tatt ved Østisland og Labrador er det funnet hele individer og nebb av gonatus (BENJAMINSEN og CHRISTENSEN 1979).

Kappelengden på yngel er målt til nærmeste mm, på dyr over 15 cm til nærmeste cm. Nebb er blitt identifisert ved sammenlikning med nebb fra hele individer og etter CLARKE (1962) og AKIMUSHKIN (1965). På undernebb er lengden av rostrum (RL etter CLARKE 1962) målt til nærmeste 0,1 mm og forholdet mellom rostrallengde og kappelengde satt opp i en kurve (Fig. 5). Materialet av gonatus fra Norskehavet som er brukt til målinger, er satt opp i Tabell 1, fra stasjon M i Tabell 2. Data fra tråljournaler brukt på Fig. 2 og 3, er tilgjengelig ved Havforskningsinstituttet.

RESULTATER

Utbredelse av G. fabricii i Norskehavet og Barentshavet

Fig. 2 viser utbredelsen av gonatus basert på data fra en rekke år. De fleste observasjoner er fra juli - september og nesten bare av yngel og unge individer. På stasjon M (Tabell 2) har en funnet larver i håvtrekk i alle måneder fra desember til og med juli. Gonatus er funnet nesten over hele Norskehavet og tilstøtende del av Nordishavet nord og vest av Spitsbergen til over $80^{\circ}N$. I Barentshavet er den tatt østover til vel $32^{\circ}Ø$ og nordover til vest av

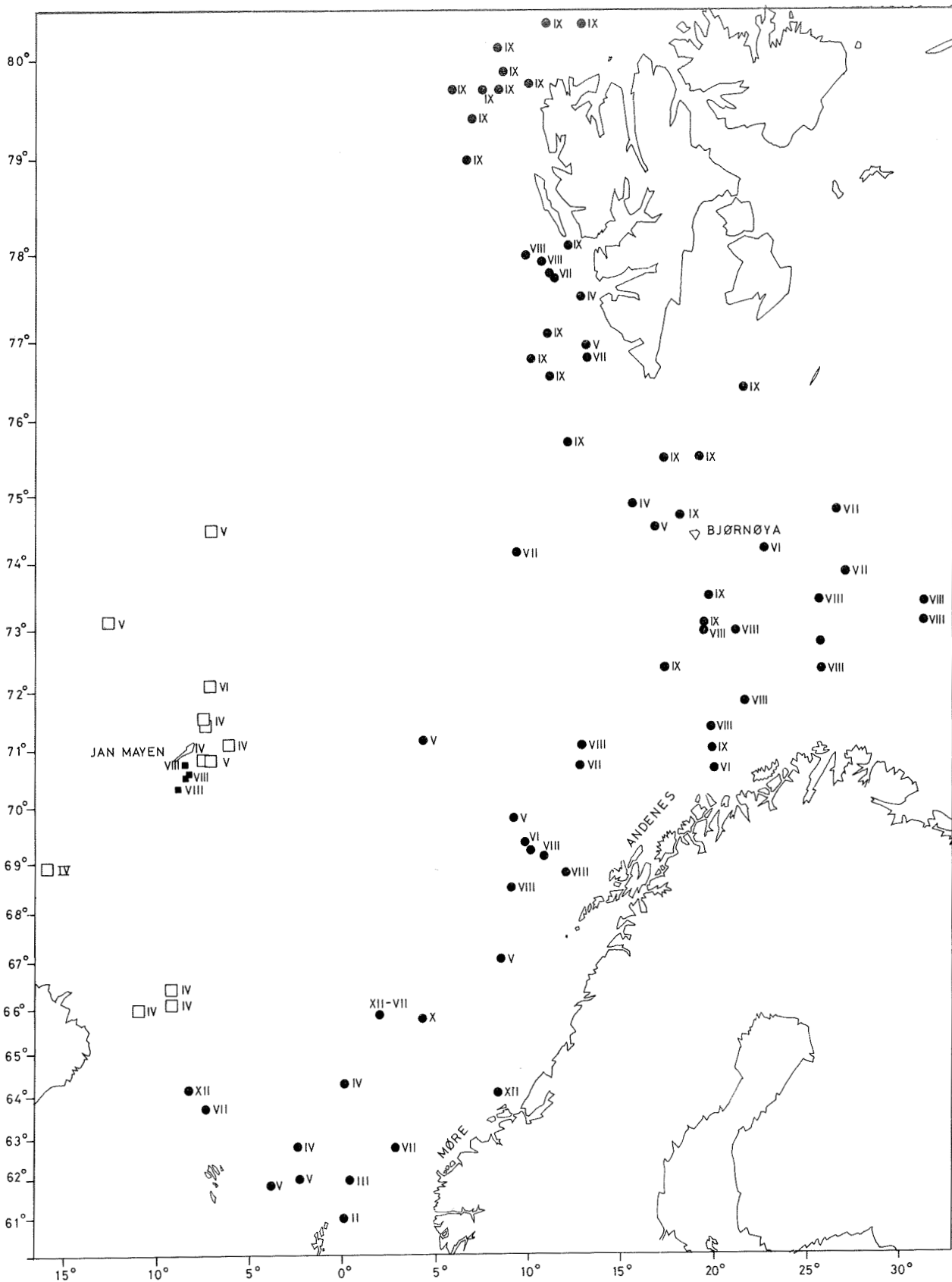


Fig. 2. Utbredelse av *G. fabricii* i Norskehavet og Barentshavet, norske observasjoner. Romertall: måned. 1) Fra planktontrekk 1953-1966 (stasjon M), 1958, og trekk med pelagisk trål 1970-1977, 2) fra mageinnhold av sel i Vesterisen (1958-1968) og av nebbhval øst av Island 1967, 3) fra GRIEG(1933). Distribution of *G. fabricii* in the Norwegian and Barents Seas, Norwegian observations. Roman figures: Months. 1) From plankton hauls 1953-1966 (Station M) and 1958, and from pelagic trawl hauls 1970-1977, 2) from stomach contents of hooded seals in the Jan Mayen area 1958-1968, and from bottlenose whales east of Iceland in 1967, 3) from GRIEG(1933) .

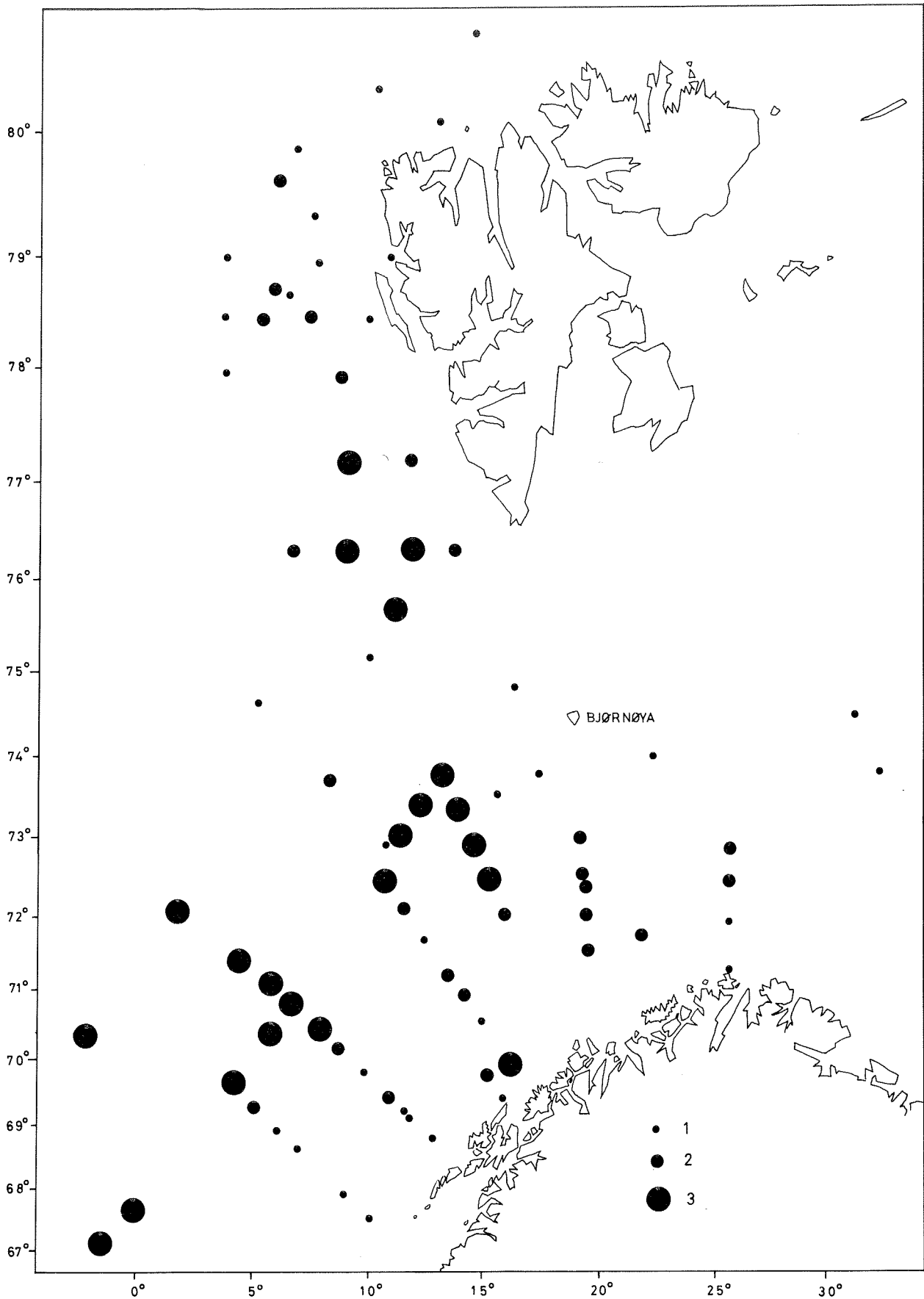


Fig. 3. Utbredelsen av *G. fabricii* i Norskehavet og Barentshavet i juni-september 1978. Antall pr. $\frac{1}{2}$ times trekk med Harstad trål i de øvre 50 m. 1) 1-10, 2) 11-100, 3) over 100. Distribution of *G. fabricii* in the Norwegian and Barents Seas in June-September 1978. Number per $\frac{1}{2}$ hour's haul with Harstad trawl in the upper 50 m. 1) 1-10, 2) 11-100, 3) more than 100 .

Hopen. Utbredelsen stemmer godt med NESIS(1965) og ZUEV og NESIS (1971). I juni - juli (Fig. 3) øker mengden av gonatus fra vest- og nordvestkysten av Norge ut mot den sentrale del av Norskehavet, opptil 5000 ml (et par 1000 individer) pr. ½ times tråltrekk. Lengere nord, vest av Bjørnøya og sydvest av Spitsbergen var det i august over 100 dyr pr. trekk.

Fordeling av kappelengde

De fleste gonatus tatt med pelagisk trål er små, kappelengde 10-60 mm, enkelte 80-100 mm (Tabell 1 og 2). Larver og yngel på opptil 20 mm forekommer mesteparten av året undtatt i august - november, 25-45 mm i februar - september, 55-65 mm i mai - september og i desember. Størrelsesfordeling av gonatus tatt nordvest av Vesterålen i juli 1978 hadde et maksimum på 20 mm, en mindre topp på 40 mm, og enkelte større dyr på opptil 90 mm (Fig. 4). I mageinnhold av klappmyss fra Vesterisen i mars - juni 1958-1968 ble det funnet gonatus med kappelengder 40-50 mm, 80-130 mm og 180 mm. I mageinnhold fra nebbhval

Tabell 1. Målinger av G. fabricii fra Norskehavet 1958-1978. [Measurements of G. fabricii from the Norwegian Sea 1958-1978].

År	Mnd	Dato	Skip	Posisjon	Redskap	n	Kappelengde mm	
							Variasjon	midd.
1970	des.	14	G.O.Sars	64°17'N 08°17'V	pel.tr.	21	33-62,106	52
1971	apr.	28	"	64°25'N 00°09'V	"	1	30	
"	"	30	"	63°02'N 02°29'V	"	1	65	
"	mai	1	"	62°13'N 02°37'V	"	2	35,65	
"	"	2	"	62°01'N 03°59'V	"	1	80	
"	sept.	5	J.Hjort	75°30'N 17°26'Ø	"	2	30,52	
"	"	6	"	75°30'N 19°32'Ø	"	1	40	
1972	mai	4	G.O.Sars	76°53'N 13°10'Ø	"	12	10-14	12
"	sept.	2	"	77°28'N 12°58'Ø	"	3	35,40,40	
1974	aug.	28	Havdrøn	71°56'N 21°47'Ø	"	2	25,35	
"	sept.	9	"	74°43'N 18°08'Ø	"	1	25	
1978	juli	1	J.T.Ruud	68°55'N 06°03'V	"	17	15-39,(90)	24.2
"	"	2	"	69°37'N 04°04'V	"	148	11-40(45,50,65)	19.2
"	"	2	"	70°00'N 05°00'V	"	106	11-55	29.2
"	"	12	"	73°25'N 12°28'V	"	5	50-71	58.4
1958	mai	2	Selfanger	73°15'N 13°30'V	mageinn-	1	95	
"	juni	26	"	Storfjorddjupet	hold	1	55	
1959	mars	3	"	67°39'N 19°45'V	klapp-	2	45,132	
1968	apr.	30	"	70°57'N 07°15'V	myss	1	180	
"	mai	4	"	72°09'N 07°09'V	"	flere	40-50	
1967	apr.	9	Hvalfanger	66°15'N 09°15'V	mageinn-	3	200,210,210	
"	"	10	"	66°20'N 09°15'V	hold	1	250	
"	"	8	"	66°14'N 09°15'V	nebbhval	3	170,200,200	

Tabell 2. Larver av G. fabricii tatt i planktontrekk på Stasjon M, 66°00'N, 02°00'Ø, 1953-1966, ordnet månedsvis. [Larvae of G. fabricii caught in plankton net hauls at St. M, 66°00'N, 02°00'E, in 1953-1966, by the month].

Måned	År	Dyp, m.	Antall	Kappelengde, mm
Januar	1966	0	2	6.5;8.5
Februar	1956	0	1	10
"	"	400-0	1	?
Mars	1958	0	1	10
April	1954	600-100	1	6.6
"	1961	0	6	8.5,9,9,10,10.5,18
Mai	1961	600-100	1	8
Juni	1960	100-0	1	22
"	"	25-0	1	10
"	"	600-100	1	8
Juli	1960	0	flere	?
Desember	1953	0	1	7.3

tatt ved Østisland i april 1967 fant vi uskadde gonatus med kappelengder 170-250 mm og endel nebb.

I nebbhval tatt ved Labrador i mai - juni 1971 (BENJAMINSEN og CHRISTENSEN 1979) var det enkelte gonatus med kappelengde opptil 28 cm og en mengde nebb. Ved å bruke nebb fra hele individer av forskjellig størrelse har en fått frem en korrelasjon mellom rostral-lengde (RL) og kappelengde (Fig. 5). Fra nebbhval fanget ved Labrador har en plukket ut 133 tilfeldige nebb og målt RL. Ved å bruke kurven på Fig. 5 får en følgende fordeling av kappelengde:

Kappelengde, cm	6-9	10-12	13-17	18-25	26-28	over 28
Prosent	2.2	11.8	23.4	34.8	26.5	1.5

Fordelingen må tas med forbehold, men det ser ut til at størstedelen av gonatus har kappelengder mellom 13 og 28 cm.

Vekst

Ved Vestgrønland har nyklekt gonatus ifølge KRISTENSEN (1977) en kappelengde på 3 mm og vokser 8 mm pr. måned i de første tre måneder. MUUS (1962) antok at dyr med kappelengde 8-20 cm var 2 år og 24 cm 3 år. ZUEV og NESIS (1971) mente at kappelengder på 10-20 cm tilsvarte 1½ år, og at total levetid var 2 år. CLARKE (1966)

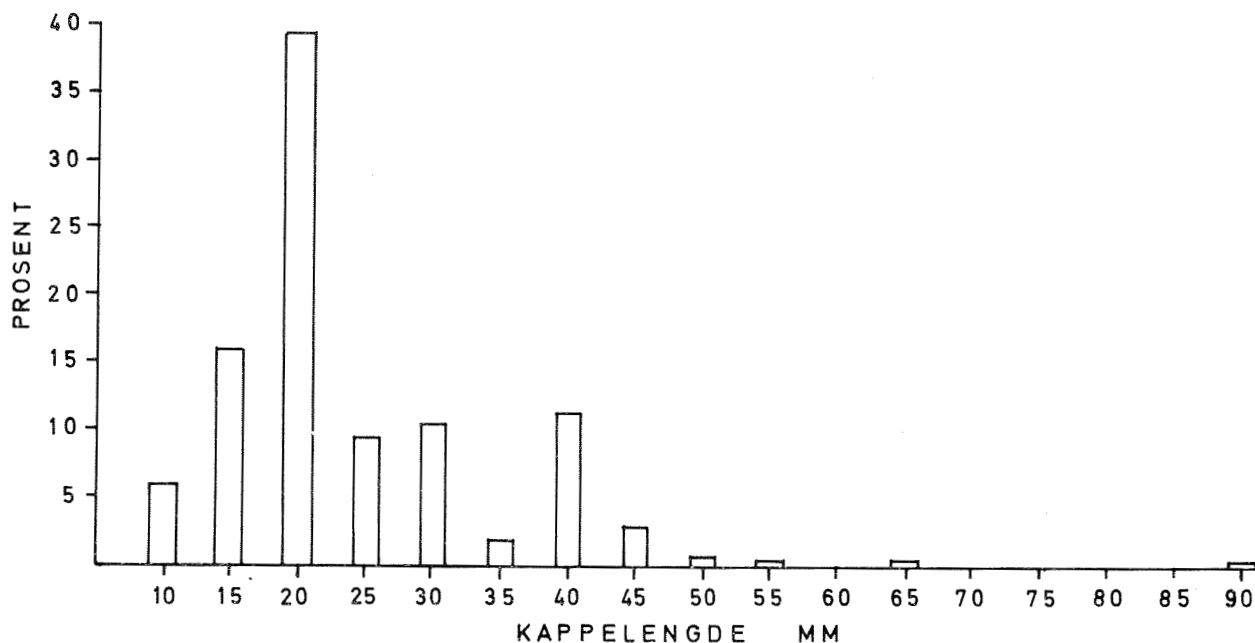


Fig. 4. Fordeling av kappelengder av G. fabricii nordvest av Vesterålen 1.-12. juli 1978 (se Tabell 1). [Distribution of mantle lengths of G. fabricii north-west of Vesterålen, July 1-12 1978 (see Table 1)].

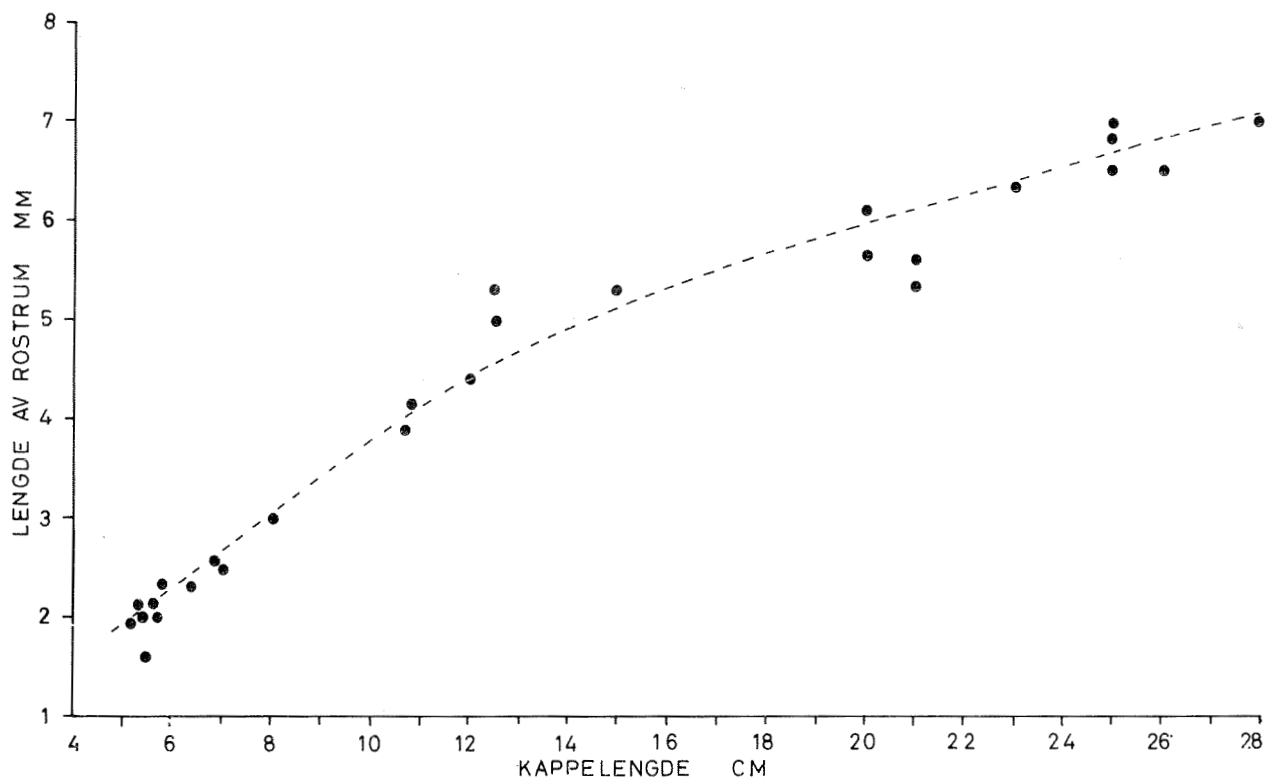


Fig. 5. Forholdet mellom kappelengde (KL) og rostrallengde (RL) hos G. fabricii fra Norskehavet og kysten av Labrador. Punktene er enkeltverdier, kurven er tegnet etter skjønn. [Relationship: mantle length (KL) to length of rostrum (RL) in G. fabricii. Dots indicate single figures, the curve has been fitted by eye].

utelukket ikke muligheten av at hele utviklingen til voksent individ kunne skje på ett år. I juli 1978 hadde det meste av yngelen en kappelengde på 15-30 mm, og hvis vekstforholdene er de samme som ved Vestgrønland, kan den være klekket 2-3 måneder tidligere, i april - mai.

Utbredelsen av gonatus i forhold til strømsystemet i Norskehavet

Som nevnt tidligere, holder yngelen av gonatus seg i overflatelagene i Norskehavet og hovedsakelig i de forskjellige grener av Atlanterhavsstrømmen. Større og voksne gonatus vet vi lite om, men det er sannsynlig at de lever dypere og i kaldere vann. Med strømmene (Fig. 6) vil yngelen kunne føres nord- og nordvestover, muligens konsentreres i forskjellige større hvirvler, f.eks. mellom Jan Mayen og Vesterålen. Ettersom yngelen vokser, vil den søke dypere og kaldere vann. Den kan tenkes å søke ned langs kontinentalskråningene og vil føres lengere nordover og før eller senere komme vestover inn i avkjølt atlanterhavsvann eller den kalde Østgrønlandsstrømmen og føres sydover igjen. På den måten vil den kunne ende i området rundt Jan Mayen, eller øst for Island. Hvor lang tid en slik rundtur vil ta, er umulig å si, etter antakelsen om levetiden til gonatus kanskje 1-3 år.

Gyting

NESIS (1965) fant gonatus med kappelengder 7-43 mm i planktontrekk i Norskehavet fra april til juli og i mager av sild ved Lofoten, Jan Mayen, over Mohns Rygg og i Den østislandske strøm i april - august. Han antok at gonatus ikke hadde noen særlige gytevandring, men gjøt i en større del av Norskehavet, bl.a. utenfor Lofoten-Vesterålen, mest intenst fra slutten av mars til juni - juli. Som nevnt før har vi på stasjon M i Norskehavet funnet larver med kappelengde 6,5-10 mm fra desember til og med juni. Utfor eggakanten ved Hornsund på Spitsbergen ble det 4. mai 1972 tatt noen få yngel med kappelengde 10-14 mm. Dette bekrefter teorien til NESIS (1965) om at det foregår gyting over større deler av Norskehavet og i en lengere tid av året. Også i Stillehavet synes gytingen å strekke seg over lang tid (PEARCY 1965). Siden gonatus er et av nebbhvalens viktigste

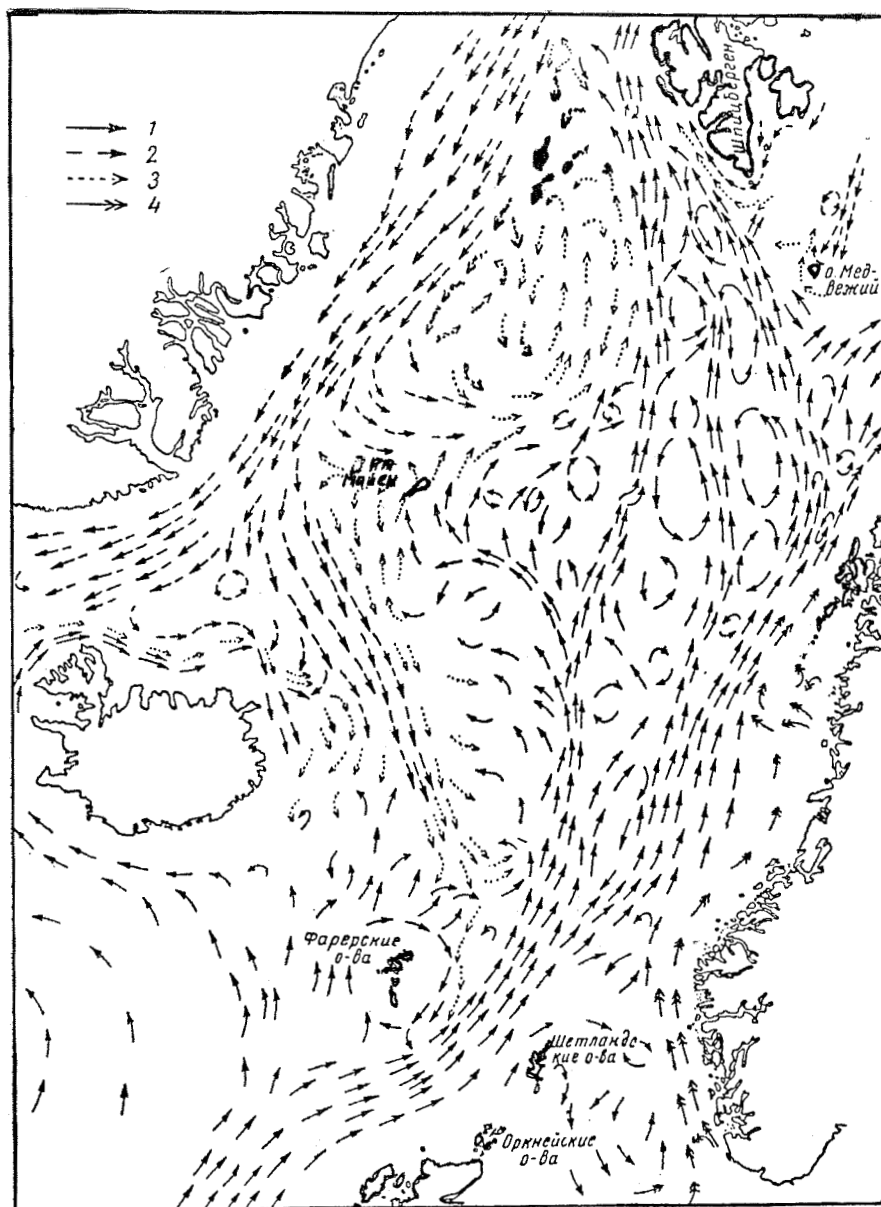


Fig. 6. Overflatestrømmer i Norskehavet og tilstøtende områder. 1) Varme strømmer, 2) kalde strømmer, 3) blandingsvann, 4) kystvann. Etter ALEKSEEV og ISTOSHIN(1956). [Surface currents in the Norwegian Sea and adjacent areas. 1) Warm currents, 2) cold currents, 3) mixed waters, 4) coastal waters. From ALEKSEEV and ISTOSHIN (1956)].

næringsdyr (BENJAMINSEN og CHRISTENSEN 1979), er det sannsynlig at samlingsstedene for nebbhvalen kan være gyteplasser for arten. Flere områder peker seg ut: vest av Spitsbergen, utfor Vesterålen, utfor Møre og mellom Island og Jan Mayen (Fig. 7).

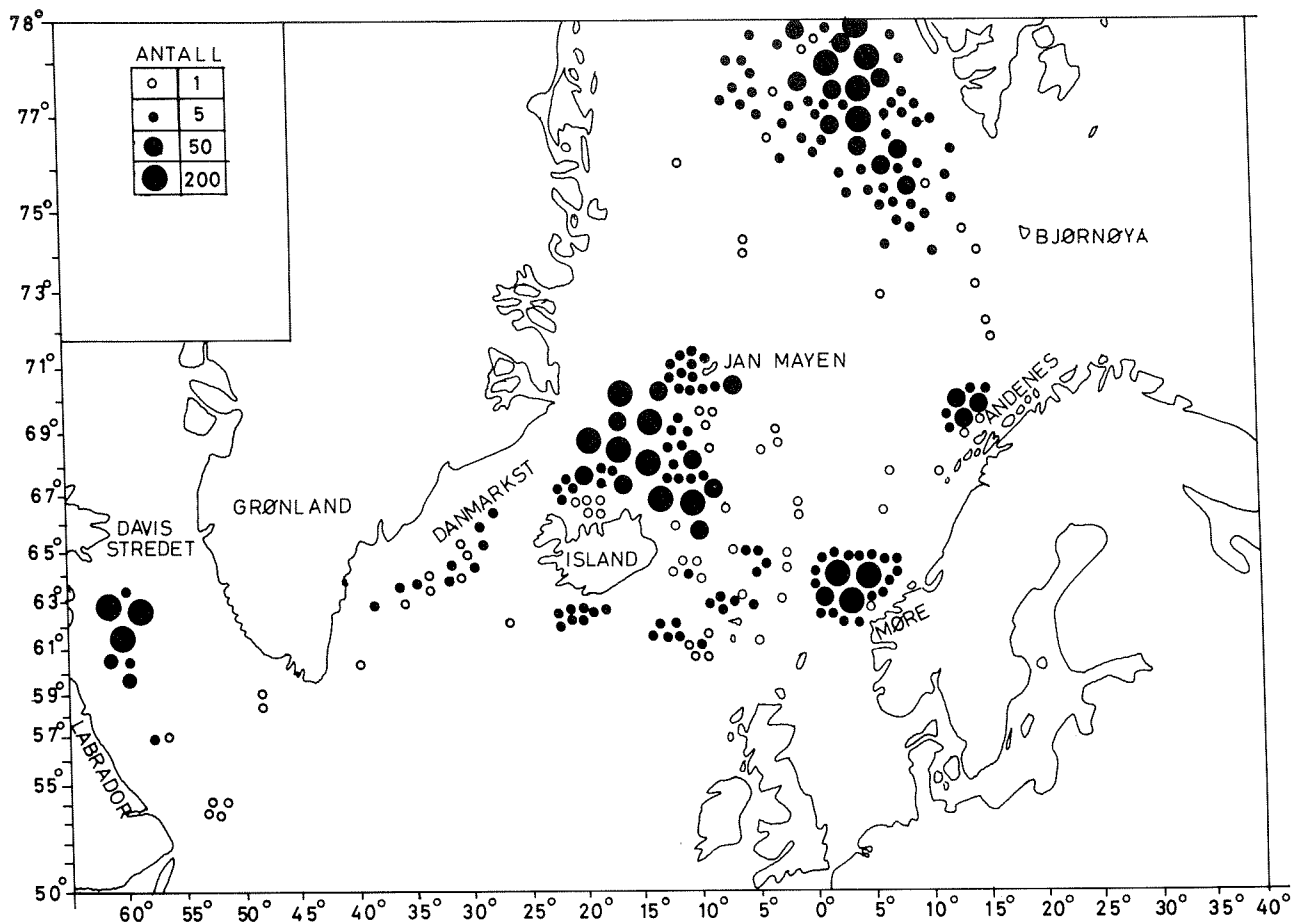


Fig. 7. Områder hvor nebbhval ble tatt av norske hvalfangere i 1938-1972. Omtegnet etter BENJAMINSEN og CHRISTENSEN (1979). [Localities where bottle-nose whales have been caught by Norwegian whalers in the period 1938-1972. Redrawn from BENJAMINSEN and CHRISTENSEN (1979)].

Utvikling av fiske etter gonatus

Høsten 1978 ble det meldt til Instituttet at små blekksprut var funnet i mager på sei tatt øst av Vardø, og blekksprutstimer var også registrert på ekkolodd. Fiskeforsøk kom ikke igang før i begynnelsen av desember, og resultatet var negativt. I en rapport om forsøket skriver G. HOLM (pers. medd.) at fiskerne mente blekkspruten var forsvunnet fra området omkring 1. november.

Ifølge NESIS (1965) kan gonatusyngel gå så tett at den kan registreres på ekkolodd. Dette vil derfor være et viktig hjelpemiddel for lokalisering. En må også prøve forskjellige fiskemetoder, f.eks. fiske om natten, lokke til gonatus med lys og fange den med håv

eller fiskepumpe slik som beskrevet av KATO (1970) om blekksprutfiske utenfor California. Utfør Vesterålen fikk en i juli 1978, som nevnt før, opptil 5 liter gonatus i ½ times tråltrekk. Det er mulig at fangstene ville være større i august - oktober.

Større gonatus er bare funnet i mageinnhold av klappmyss og nebbhval. En kunne forsøke fiske med blekksprutdregger i de områdene nebbhvalene var mest tallrike (Fig. 7). Ifølge BENJAMINSEN og CHRISTENSEN 1979 pleier fangsten av nebbhval å være størst mellom april og juli, og det er mulig dette samsvarer med konsentrasjoner av gonatus.

LITTERATUR

AKIMUSHKIN, I.I. 1963. Cephalopods of the seas of the U.S.S.R. translation by Mercado, A. 1965. Israel program for scientific translations, Jerusalem. 223 s.

ALEKSEEV, og ISTOSHIN, B.V. Skhema postoyannykh techenij Norvezhskogo i Grenlandskogo morei. (Scheme of the permanent currents of the Norwegian and Greenland Seas). Trudy polyar. nauchno-issled. Inst. morsk.ryb.Khoz. Okeanogr., 9: 62-68. (In Russian).

BENJAMINSEN, T. and CHRISTENSEN, I. 1979 (in press). The natural history of the bottlenose whale, Hyperoodon ampullatus (Forster). Chapter 5 in WINN, H.F. and OLLA, B.L. eds. Natural history of whales. Plenum Publishing Corporation, New York.

CLARKE, M. R. 1962. The identification of cephalopod "beaks" and the relationship between beak size and body weight. Bull. Br. Mus. nat. Hist., 8: 419-480.

CLARKE, M.R. 1965. "Growth rings" in the beaks of the squid Moroteuthis ingens. (Oegopsida: Onychoteuthidae). Malacologia, 3: 287-307.

- CLARKE, M.R. 1966. Review of the systematics and ecology of oceanic squids. Adv. mar. Biol., 4: 91-327.
- HJORT, J. and RUUD, J.T. 1929. Whaling and fishing in the North Atlantic. Rapp. P.-v. Réun. Cons. perm. int. Explor. Mer, 56: 1-123.
- KRISTENSEN, T.K. 1977. Hatching, growth and distribution of juvenile Gonatus fabricii (Mollusca: Cephalopoda) in Greenland waters. Astarte, 10: 21-28.
- MURRAY, J. and HJORT, J. 1912. The depths of the ocean. MacMillan & Co, London. 821 p.
- MUUS, B.J. 1962. Cephalopoda. Meddr Grønland, 81: 4-21.
- MUUS, B.J. 1959. Skallus, søtænder, blæksprutter. Danm. Fauna, 65: 1-239.
- NESIS, K.N. 1965. Distribution and feeding of the young of the squid Gonatus fabricii (Licht.) in the Labrador and Norwegian Seas. Okeanologiya, 5: 134-141. (In Russian).
- PEARCY, W.G. 1965. Species composition and distribution of pelagic cephalopods from the Pacific Ocean off Oregon. Pacif.Sci., 19: (2): 261-266.
- WIBORG, K.F. 1960. Investigations on zooplankton in Norwegian waters and in the Norwegian Sea during 1957-58. FiskDir.Skr.Ser. HavUnders., 12(6): 1-19.
- ZUEV, G.V. and NESIS, K.N. 1971. Kal'mary (biologiya i promysel) (Biology and fishery of squids). Piščevaya Promyslennost' Moscow. 360 p. (In Russian with English summary).