

AKKAR (TODARODES SAGITTATUS (LAMARCK)). UNDERSØKELSER I NORSKE  
KYST- OG BANKFARVANN I JULI-NOVEMBER 1983  
[The squid Todarodes sagittatus (Lamarck). Investigations in Norwegian  
coastal and bank waters, July-November 1983]

Av

KRISTIAN FREDRIK WIBORG  
og  
INGER MARIE BECK  
Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt

ABSTRACT

WIBORG, K.F. og BECK, I.M. 1984. Akkar (Todarodes sagittatus (Lamarck)). Undersøkelser i norske kyst- og bankfarvann i juli-november 1983. [The squid Todarodes sagittatus (Lamarck). Investigations in Norwegian coastal and bank waters, July-November 1983]. Fisken Hav., 1984 (2):13-23.

During the second half of 1983 T. sagittatus invaded the Norwegian coastal areas in approximately the same abundance as in 1982. Squid was still present in April 1984.

Materials for investigation were obtained from research cruises near Shetland in July, on the Viking Bank in August, and in coastal and bank waters off western and northern Norway in August-November. Samples were also obtained from commercial catches.

In August two size groups were present on the Viking Bank, dorsal mantle lengths (DML) 20-31 cm and 34-47 cm respectively. Large squid were also taken in Norwegian bank waters. In July-October the squid measured 20-28 cm south of 66°N. In November the mean length of squid at 66°N was 35 cm.

In the stomach contents fish dominated; the following species in the order mentioned: Pearlside, blue whiting, saithe and redfish. Other species occurred occasionally. Euphausiids, Pasiphaea sp., and copepods were sometimes abundant while squid seldom surpassed 20% in frequency. In fjords near Bergen the liver weights were low, on an average 4-5% of total weight, in other areas 10-11%, with individual variations of 4.5-17.0%.

Males were usually scarce or absent in the samples, especially in samples taken with jigs in fjords and coastal areas. This may partly be due to difference in attraction. On one occasion males and females stayed at different depths. In a trawl sample from the Viking Bank in August, 63% of the squid in the group 34-47 cm were males. These were all mature or maturing. Females with DML 37 cm or more were in maturing stages 2-3 (stage 4-5: mature).

Age determinations, based on counts of growth rings in the statoliths, indicated average ages of 8-10 months. Males and females were approximately of the

same age. In August, the large squid on the Viking Bank were about one month older than the smaller ones. Squid taken in August, were supposed to have been hatched mainly in November-December the year before, and those taken in September-November in December-January.

The relation: statolith length/dorsal mantle length (TLS(mm)/DML(cm)) was calculated for males and females separately.

$$\text{Males: } \text{TLS} = 0.4938 \text{ DML}^{0.41}, r^2 = 0.75, n=79$$

$$\text{Females: } \text{TLS} = 0.4259 \text{ DML}^{0.45}, r^2 = 0.76, n=303$$

Near Bergen and at Ålesund 452 squid were tagged with anchor tags. Two were recaptured near the tagging place at Ålesund, respectively 24 and 34 days after tagging.

Repeated attempts to keep T. sagittatus in aquarium were unsuccessful. The main reasons were that the squid attacked each other or bumped against the walls of the aquarium.

The commercial fishery for squid yielded about 19 000 tons.

## INNLEDNING

Denne rapport omfatter de norske kystområder syd for  $66^{\circ}\text{N}$  og data fra enkelte lokaliteter i kyst- og havområder nordover til  $73^{\circ}\text{N}$ .

Innsiget av akkar til norskekysten høsten 1983 var omtrent av samme omfang som i 1982. Enkelte akkar ble tatt ved Shetland i slutten av juli. I fjorder og kystområder i Vest- og Nord-Norge var det større forekomster av akkar fra begynnelsen av august til slutten av november.

## MATERIALE OG METODER

Akkar ble fanget under tokt i juli-oktober og kjøpt inn fra kommersielle fangster i august og november (Tabell 1, Fig. 1.). På toktene med Instituttets fartøyer ved Shetland i juli, på Vikingbanken i august og ved norskekysten i august og oktober ble akkaren tatt i trål, ellers med blekksprutdregger. Endel data omfatter akkar som ble målt, merket og satt ut i sjøen igjen. Ellers ble materialet dypfrysst og senere undersøkt på Instituttet. Kappelengden ble målt til nærmest cm under, totalvekt og levervekt til nærmeste 5 g. Mageinnhold ble undersøkt kvalitativt under stereoskopisk mikroskop. Statolitter ble tatt fra 10-30 akkar i hver prøve og oppbevart på etylalkohol. Største lengde av statolittene ble målt under mikroskop til nærmeste 1/100 mm. Vekstringer ble telt etter ROSENBERG, WIBORG and BECK (1980). Modningsstadier ble bestemt etter WIBORG et al. (1982). På 2 lokaliteter ble 452 akkar merket med ankermerker.

Tabell 1. Dorsal kappelengde (DML) av akkar (*T. sagittatus*) juli-november 1983. n-antall, SD-standardavvik [Dorsal mantle length (DML) of *T. sagittatus*], July-November 1983. n-number, SD-standard deviation].

Område	SHETLAND FAIR ISLE		VIKINGBANKEN		EGGAKANTEN		BULANDET		BLOMVÅG		ÅLESUND		BERGEN		KYSTBANKENE		BERGEN		BERGEN		HERØYHOLMEN		
	Dato	♂	♀	n	♂	♀	n	♂	♀	n	♂	♀	n	♂	♀	n	♂	♀	n	♂	♀	n	
	23 juli	2-4,18 aug.	4,18 aug.	3 aug.	24 aug.	5-8 sep.	15 sep.	4-11 okt.	6 okt.	12 okt.	8 nov.												
DML, cm	2	1	1,9	1,9	1	1	1,0	1	1	1	1,0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
SD	2	1	3,9	3,9	1	4	5,6	1	4	1	2,6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
n	3	2	8,5	8,5	1	5	7,0	2	2	2	8,2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
DML, cm	2	1	13,7	13,7	4	1	8,4	3	3	3	21,4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
SD	2	1	20,9	20,9	1	2	14,1	2	4	4	23,5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
n	4	1	14,4	14,4	1	4	7,1	6	4	4	15,8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
DML, cm	1	1	21,6	21,6	1	1	21,1	1	1	1	13,3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
SD	1	1	10,5	10,5	1	1	15,5	1	2	2	6,1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
n	1	1	3,3	3,3	1	1	12,7	2	2	2	4,1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
DML, cm	1	1	1,3	1,3	1	1	7,1	3	3	3	1,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
SD	1	1	1,4	1,4	1	1	1,4	1	1	1	2,0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
n	1	1	1,4	1,4	1	1	1,4	1	1	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
DML, cm	4	17	24,9	24,9	6	153	4	71	11	21	8	196	4	7	22	3	200	4	7	22	3	200	
SD	4	17	1,1	1,1	1,1	1,9	2,6	2,4	2,4	1,0	2,4	1,6	2,0	2,1	3,6	1,5	1,5	2,1	3,6	1,5	0,2	2,2	
n	5	11	22,7	23,1	24,9	25,9	24,8	26,7	22,4	26,8	24,5	25,7	25,9	32,3	25,1	24,7	28,0	25,9	32,3	25,1	24,7	28,0	28,0
DML, cm	0,8	1,8	2,3	2,6	2,3	2,6	2,3	2,6	2,3	2,6	2,3	2,6	2,3	2,6	2,3	2,6	2,3	2,6	2,3	2,6	2,3	2,6	2,6
SD	22	13	36,9	43,0	1,9	3,1	1,9	3,1	1,9	3,1	1,9	3,1	1,9	3,1	1,9	3,1	1,9	3,1	1,9	3,1	1,9	3,1	3,1
n	22	13	1,9	3,1	1,9	3,1	1,9	3,1	1,9	3,1	1,9	3,1	1,9	3,1	1,9	3,1	1,9	3,1	1,9	3,1	1,9	3,1	3,1
DML, cm	36,9	43,0	1,9	3,1	1,9	3,1	1,9	3,1	1,9	3,1	1,9	3,1	1,9	3,1	1,9	3,1	1,9	3,1	1,9	3,1	1,9	3,1	3,1
SD	1,9	3,1	1,9	3,1	1,9	3,1	1,9	3,1	1,9	3,1	1,9	3,1	1,9	3,1	1,9	3,1	1,9	3,1	1,9	3,1	1,9	3,1	3,1

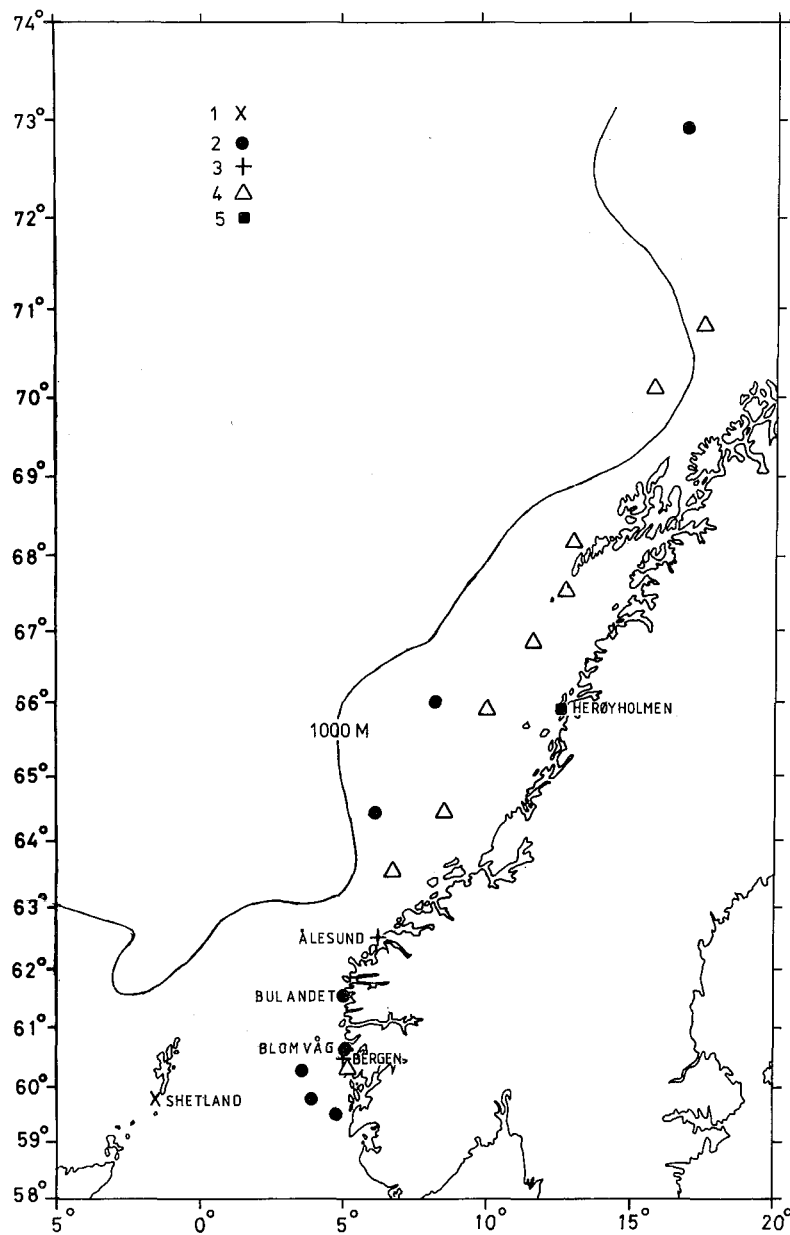


Fig.1. Lokalteter for akkarprøver, juli-november 1983.  
 1) juli, 2) august, 3) september, 4) oktober, 5) november.  
 [Localities for sampling of squid, July-November 1983. 1) July, 2) August, 3) September, 4) October, 5) November].

## RESULTATER OG DISKUSJON

### Kappelengde(DML)

I juli var akkaren ved Shetland 20-25 cm. I august var det to størrelsesgrupper, 20-31 cm og 34-47 cm på Vikingbanken. De samme grupper fantes også utenfor Egga fra 66°N til 73°N. Ved kysten av Vest-Norge var akkaren små, middellengder av hunnene 25-27 cm. Også i september-oktober var akkaren små i samme område, middellengde ca 28 cm, men utenfor kysten over

32 cm, maksimum 36 cm. I begynnelsen av november var akkaren ved Herøyholmen, på ca 66°N, ca 35 cm i middellengde (Tabell 1).

Det er kjent fra tidligere (WIBORG, GJØSÆTER and BECK 1983) at akkaren om høsten er mindre i kystområdene på Vestlandet enn i åpne havområder og på kysten av Nord-Norge.

### Mageinnhold

Tabell 2 viser hyppighet av forskjellige matemner i mageinnhold av akkar fra forskjellige steder i 1983. Tomme mager er ikke tatt med. Fisk dominerer med 71-100%. Krill, reker og kopepoder varierer meget i %, men kan tidvis være meget almindelig mens blekksprut sjelden går over 20%.

Tabell 2. Frekvens (%) av næringsorganismer i mageinnhold av akkar juli-november 1983. n-antall. [Frequency (%) of food organisms in stomach contents of T. sagittatus, July-November 1983. n-number].

Lokalitet	Måned	n	Fisk	Blekk-sprut	Krill	Reke	Amfi-poder	Kope-poder	Nereis	Pilorm
Shetland	Juli	16	100	12,5	37,5					
Viking-banken	August	45	80,0	11,1	75,5	2,2				
Bulandet	August	29	89,7	13,8	13,8	2,2	17,2	58,6		
Blomvåg	August	30	73,3	6,7	30,0	36,7	3,3	3,3		
Ålesund	September	21	71,4	19,1	23,8	28,6	14,3	23,8		
Bergen	September	21	75,3	33,3				95,3	9,5	9,5
Bergen	September	12	75,0	16,7						
Kyst-bankene	Oktober	15	46,7		40,0		6,7			
Herøyholmen	November	31	87,1	12,9	83,9	38,7	12,9		6,5	

For fisk er art og rekkefølge i hyppighet:

Shetland, juli: kolmule  
 Vikingbanken, august: kolmule, laksesild, vassild, sølvtorsk  
 Bulandet, august: laksesild, kolmule, sei, sil, uer  
 Blomvåg, august: laksesild, kolmule, sei  
 Ålesund, september: laksesild, sei, kolmule, sild  
 Bergen, september: laksesild, uer, sild  
 Bergen, september: laksesild, kolmule, sei  
 Kystbankene, oktober: kolmule, uer, laksesild  
 Herøyholmen, november: laksesild, lysprikkfisk, kolmule, øyepål, sei, uer.

Akkaren tar særlig laksesild, kolmule og uer. Tidligere (WIBORG et al. 1983) har en også funnet at laksesild dominerer i mageinnhold hos akkar syd for 66°N.

## Levervekt

Tabell 3 viser variasjon og middelveidi av levervekt som prosent av totalvekt. Enkeltverdiene varierer fra 1,9% til 17%, middelveidier fra 3,9% til 11,3%. På Vikingbanken hadde småakkar lavere leverprosent enn større akkar. De laveste verdier er funnet i fjordene nær Bergen i september-oktober.

Tabell 3. Vekt av lever i % av totalvekt av akkar, juli-november 1983. n-antall, SD-standard avvik. [Weight of liver in % of total weight of T. sagittatus, July-November 1983].

Lokalitet	Måned	n	Variasjon	Middel	SD
Shetland	Juli	16	5,6-13,0	9,6	1,8
Vikingbanken	August				
DML 35-48 cm		33	6,6-17,0	11,3	2,8
DML 22-35 cm		16	5,6-12,2	10,4	2,8
Blomvåg	August	30	3,3-14,4	8,1	2,4
Bergen	September	23	1,9- 8,4	4,8	1,7
Bergen	Oktober	21	2,8- 6,8	3,9	0,9
Kystbankene	Oktober	9	4,3-10,4	7,3	3,2
Herøyholmen	November	31	4,5-14,6	10,1	3,2

## Kjønnsforhold

I trålfangstene på Vikingbanken i august var det flertall av hanner blandt de største akkarne (Tabell 1). Ellers var det relativt få hanner. Under et fiskeforsøk med akkardregger ved Ålesund i august fikk en bare hunner på dypere vann mens hannene ble tatt nær overflaten, like under fartøyet.

## Kjønnsmodning

Modningsstadier er bestemt etter WIBORG et al. (1982).

Følgende stadier er brukt:

For hanner:

Stadium 1. Umoden. Testes små, under 0,5% av total vekt.

Stadium 2. Modnende. Testes over 0,7% av total vekt, spermatoforer ikke utviklet.

Stadium 3. Spermatoforer utviklet.

Stadium 4. Utgytt.

For hunner:

Modningsindeks (MI)=Lengde av nidamentalkjertler (NGL) i mm x 1000/DML - (i mm).

$$MI = \frac{NGL(\text{mm}) \times 1000}{DML(\text{mm})}$$

Stadium	Lengde av NGL, (mm)	MI
1 (umoden)	10-40	under 100
2	40-90	101-200
3	80-110	201-300
4	100-130	301-400
5	190-	401-

På Vikingbanken i august var hanner og hunner med DML henholdsvis 20-26 cm og 22-31 cm umodne. Av hanner med DML 36-40 cm var 8 i Stadium 2 og 14 i Stadium 3. Av hunner med DML 37-47 cm var 3 i Stadium 1, 6 i Stadium 2 og 3 i Stadium 3. Høyeste MI: 233.

Forekomst av modne hanner behøver ikke tyde på forestående gytning. Ifølge SASAKI (1921) kan parring hos *Todarodes pacificus*, som står akkaren nær, finne sted lang tid før gytning, og modne hanner er relativt alminnelige mens en sjelden treffer på modne hunner. Det samme er tilfelle hos akkar i nord-atlantiske farvann (CLARKE 1966). I juni 1983 ble det nord for Bergen, ved Radøy, tatt 39 hunner med DML 36-46 cm som alle var i Stadium 2, gjennomsnittlig MI: 139,1. (WIBORG et al. 1983).

#### Alder og klekkesid

Aldersbestemmelser basert på vekstringer (dagringer) i statolittene av akkar har pågått siden 1980 (ROSENBERG, WIBORG and BECK 1980). Resultatene for juli-november 1983 er vist i Tabell 4.

Den gjennomsnittlige alder av akkaren var 239-295 dager (8-10 måneder). De største akkar i august på Vikingbanken var 34 dager eldre enn de små. Hannene var i middel ca 6 cm mindre enn hunnene (36,9 cm og 43,0 cm, Tabell 1), men det var liten forskjell i alder: 19 hanner:  $286,16 \pm 28,00$  dager, 13 hunner:  $280,08 \pm 23,32$  dager. Akkar fisket i august var antakelig klekkesid mellom oktober og januar med maksimum i november-desember, akkar tatt i september-november var klekkesid i desember-februar med maksimum i januar.

#### Forholdet statolittlengde/kappelengde

Forholdet mellom største lengde av statolittene (TLS i mm) og dorsal kappelengde (DML i cm) er undersøkt for hanner og hunner av akkar (Fig.2). Følgende forhold er funnet:

$$\text{Hanner: TLS} = 0,4938\text{DML}^{0,41}, r^2 = 0,75, n = 79$$

$$\text{Hunner: TLS} = 0,4259\text{DML}^{0,45}, r^2 = 0,76, n = 303$$

Av figuren fremgår at punktene har stor spredning. Hannene har større statolitter enn hunnene ved samme DML, men forholdene er ikke signifikant forskjellige, og kurvene nærmer seg hverandre ved økende DML. LIPINSKI (1981) fant ingen forskjell i forholdet TLS/DML mellom hanner og hunner av *Illex illecebrosus*.

Tabell 4. Klekkemåneder for akkar tatt ved norskekysten og i tilstøtende havområder høsten 1983. n- antall, MV - middeltall vekstringer i statolittene, SD - standardavvik. [Months of hatching of T. sagittatus caught at the Norwegian coast and in adjacent areas in the autumn of 1983. n - number, MV - mean number of growth rings in the statoliths, SD - standard deviation].

Område	Dato	Sept.	Okt.	Nov.	Des.	Jan.	Febr.	Mars	n	MV	SD	Dato for maks. klekking
Shetland	23 juli			5	7	1			13	230,88	18,54	4 des.
Eggakanten	4 aug., 18 aug.		2	1	1				4	267,00	31,92	13 nov.
Vikingbanken	2-4 aug., 18 aug.											
	34-48 cm	9	10	11	2				32	283,68	25,97	22 okt.
	23-31 cm		3	4	9				16	249,06	19,72	25 okt.
Bulandet	3 aug.			2	22	4			28	224,61	14,77	18 des.
Blomvåg	24 aug.			1	18	9			28	245,11	13,38	20 des.
Ålesund	6-7 sept.				9	18	2		29	238,69	14,92	11 jan.
Bergen	15 sept.				6	9	4		19	243,84	16,70	14 jan.
Bergen	6 okt.					10	10	1	21	245,52	14,45	2 febr.
Kystbankene	4-11 okt.				6	4			10	274,00	17,70	2 febr.
Herøyholmen	8 nov.				3	20	8		31	295,29	14,45	16 jan.



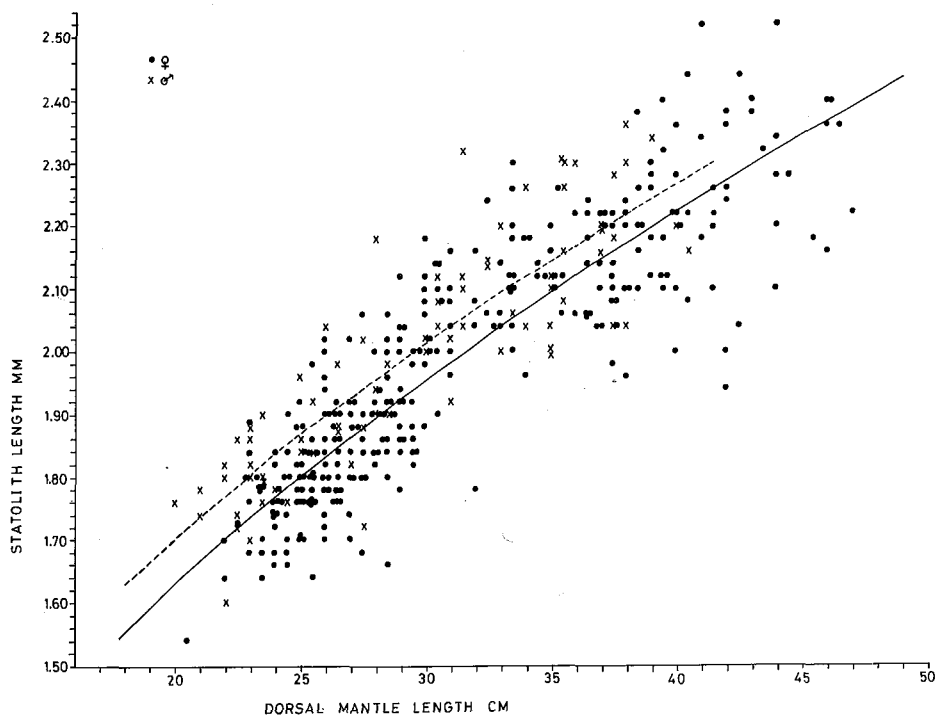


Fig. 2. Forhold mellom total statolittlengde (TLS) og dorsal kappelengde (DML) hos T. sagittatus i materiale fra 1983. Kryss og streket kurve) hanner, punkter og hel kurve) hunner.

$$\text{Hanner: TLS(mm)} = 0,4838 \text{ DML(cm)}^{0,41}, r^2 = 0,75, n=79$$

$$\text{Hunner: TLS(mm)} = 0,4259 \text{ DML(cm)}^{0,45}, r^2 = 0,76, n=303$$

[ (Relation between total statolith length (TLS) and dorsal mantle length (DML) in T. sagittatus in materials from 1983. Crosses and hatched curve) males, dots and drawn curve) females.

$$\text{Males: TLS(mm)} = 0,4938 \text{ DML(cm)}^{0,41}, r^2 = 0,75, n=79$$

$$\text{Females: TLS(mm)} = 0,4259 \text{ DML(cm)}^{0,45}, r^2 = 0,76, n=303 ]$$

### Merkeforsøk

Høsten 1983 ble 452 akkar merket med ankermerker, 69 ved Ålesund 5-7 september, og resten nær Bergen 15 september og 12-13 oktober. To akkar ble gjenfanget nær merkestedet ved Ålesund, henholdsvis 24 og 34 dager etter merking.

### Forsøk med akkar i akvarier

Forsøk på å holde bleksprut i akvarier har vært gjort av flere forskere, ikke minst med Todarodes pacificus, en mindre slektning av akkar. FLORES, IGARASHI and MIKAMI (1977) klarte å holde T. pacificus i live i opptil 50 dager.

Høsten 1983 ble det gjort tre forsøk på å holde akkar i akvarium, men alle var mislykket. Akkaren ble fisket nær Bergen med hånddukse fra en 31 fots

sjark, plassert enkeltvis i 20 liters baljer med sjøvann og ført inn til Instituttet. Transporten tok ca  $\frac{1}{2}$  time. De to første gangene var vannet i baljene for lite salt slik at flere akkar døde underveis. Siste gang ble vann pumpet opp fra 5 m dyp og holdt ca 27<sup>o</sup>/oo mot 21<sup>o</sup>/oo i overflaten. Transporten var da vellykket. Ved Instituttet ble akkaren plassert i et firkantet, overdekket akvarium på ca 40 m<sup>3</sup>. Den 26 september ble 15 akkar overført. De svømte rundt i akvariet, dunket mot veggene og angrep hverandre. De fleste døde ganske fort, noen få holdt seg i live i 6-7 timer. Det samme gjentok seg ved neste forsøk med 19 akkar 3 oktober. Siste gang, 6 oktober, hadde en dekket veggene i akvariet med svart plast for om mulig undgå skader, men akkaren dunket mot bunnen og kom seg også under plasten. Bare 2 akkar overlevde i 24 timer. Den viktigste årsak til uhellene er at akkaren fikk panikk. Det kan også ha vært for mørkt slik at akkaren ikke så omgivelsene.

Ved fremtidige forsøk bør en enten ha akkaren enkeltvis i mindre tanker eller i store, runde tanker, eller "raceway systems" (O'DOR, DURWARD and BALCH 1977, MATSUMOTO and SHIMADA 1980, HANLON, HIXON and HULET 1983). Instituttets rundtank vil muligens kunne brukes. Den var ikke disponibel da forsøkene foregikk.

### Fisket

I 1983 ble det fisket ca 19 000 tonn akkar. Det meste ble tatt i august-november, størst kvantum i september og oktober (5700 tonn og 4900 tonn). Det ble tatt mest i Troms, deretter kom Nordland og Finmark. Mindre kvanta ble tatt i områdene fra Trøndelag til Hordaland.

---

Karsten Hansen og Berit Endresen har deltatt i tokt, bearbeidet materiale, beregnet formler for kurver og tegnet figurer.

### LITTERATUR

- CLARKE, M. 1966. Review of the systematics and ecology of oceanic squids. Adv. mar. Biol., 4:91-300.
- FLORES, E.E.C., IGARASHI, S. and MIKAMI, T. 1977. Studies on squid behavior in relation to fishing II. On the survival of squid, Todarodes pacificus Steenstrup, in experimental aquarium. Bull.Fac.Fish. Hokkaido Univ., 28 (3):137-147.
- HANLON, R.T., HIXON, R.F. and HULET, W.H. 1979. Laboratory maintenance of wild-caught squids. P. 20.1-20.14 in BALCH, N., AMARATUNGA, T. and O'DOR, R.K. ed. Proceedings of the Workshop on the squid *Illex illecebrosus*. Fisheries and Marine Service Tech. Rep. no. 833.
- HANLON, R.T., HIXON, R.F. and HULET W.H. 1983. Survival, growth and behavior of the loliginid squids *Loligo plei*, *Loligo pealei*, and

Lolliguncula brevis (Mollusca, Cephalopoda) in closed sea water systems. Biol. Bull., 165:637-685.

LIPINSKI, M. 1981. Statoliths as a possible tool for squid age determination. Bull. L'Acad. Pol. Sci. Ser. sci.biol., 28 (10-11):569-582.

MATSUMOTO, G. and SHIMADA, J. 1980. Further improvement upon maintenance of adult squid (Doryteuthis bleekeri) in a small circular and closed-system aquarium tank. Biol. Bull., 159:319-324.

O'DOR, R.K., DURWARD, R.D. and BALCH, N. 1977. Maintenance and maturation of squid (Illex illecebrosus) in a 15 m circular pool. Biol. Bull., 153: 322-335.

ROSENBERG, A.A., WIBORG, K.F. and BECK, I.M. 1980. Growth of Todarodes sagittatus (Lamarck) (Cephalopoda, Ommastrephidae) from the northeast Atlantic, based on counts of statolith growth rings. Sarsia 66:53-57.

SASAKI, M. 1921. On the life history of an economic cuttlefish of Japan, Ommastrephes sloani pacificus. Trans. Wagner Free Inst., 9(2):1-25.

WIBORG, K.F., GJØSÆTER, J. and BECK, I.M. 1983. The squid Todarodes sagittatus (Lamarck). Distribution and biology in northern waters August 1982-June 1983. Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1983 (K:7): 1-15. [Mimeo.]

WIBORG, K.F., GJØSÆTER, J., BECK, I.M., and FOSSUM, P. 1982. The squid Todarodes sagittatus (Lamarck). Distribution and biology in northern waters August 1981-April 1982. Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1982 (K:30):1-17. [Mimeo.]

