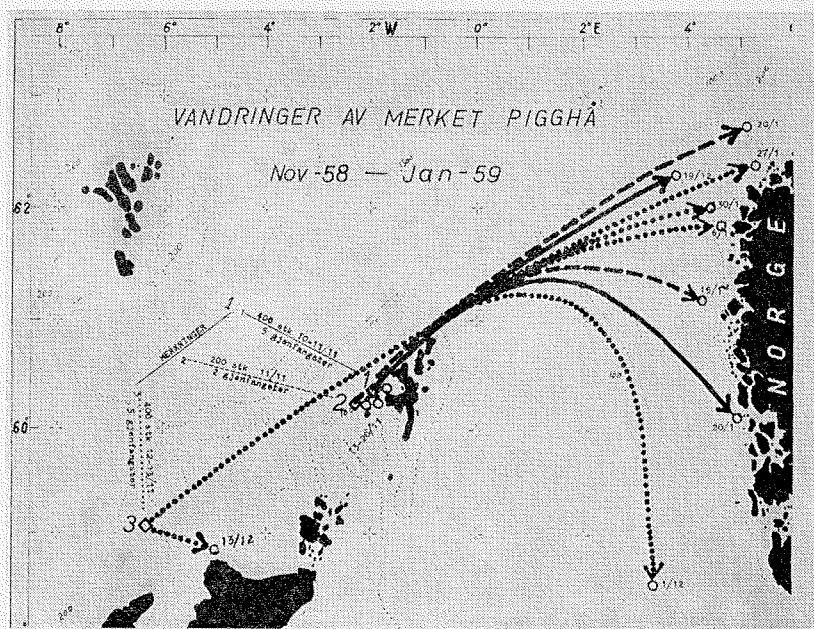


Fisken og Havet

RAPPORTER OG MELDINGER FRA FISKERIDIREKTORATETS
HAVFORSKNINGSINSTITUTT BERGEN



PIGGHÅ- UNDERSØKELSENE

NR. 1 — 1961

PIGGHÅUNDERSØKELSENE

Av Olav Aasen.

Squalus acanthias er en liten haiart som i den senere tid har fått stadig økende betydning for våre fiskerier, særlig i vestlandsfylkene og spesielt i Sogn og Fjordane. På norsk heter den pigghå eller ofte også bare hå. Svenskene kaller den «pigghaj» og danskene «pighaj». På islandsk sier man «háfur», på finsk «pikkihajji» og på russisk «koljutsjaja akula» eller også bare «akula». Det engelske navnet er «spiny dogfish» eller «spur dog». Tyskerne bruker navnet «dornhai» og franskmennene «aiguil-lat» eller «chien de mer».

Pigghåen har en verdensomspennende utbredelse, men er ikke en ekte kosmopolitt, idet den mangler i de høyarktiske og høyantarktiske områder og bare opptrer sporadisk i tropebeltet. Stillehavshåen er forøvrig ofte blitt karakterisert som en egen art *Squalus suckleyi*. I Nordatlanten, som vi har spesiell interesse av, er den likeledes utbredt i temperert og subarktiske strøk. På vestsiden opptrer den fra North Carolina til det sydøstlige Labrador, og der er også fanget eksemplarer på Vest-Grønland så langt nord som til Sukkertoppen.

På østsiden finnes den fra Senegal og Marokko i syd (den går forøvrig også inn i Middelhavet og Svartehavet) og til Murmansk i nord. Hovedutbredelsen er fra atlantehavskysten av Frankrike, rundt de Britiske øyer og til de sørlige Skandinavia. Østover går den så langt som til Kattegat, men er sjeldnere i Østersjøen. Ved Island er den alminnelig på syd- og vestkysten, sjeldnere på nord- og østkysten. Særlig tallrik er pigghåen ved Orknøyene og Shetland og ved vestkysten av Norge. Dens egentlige tilholdssted er kystbankene, men til tider trenger den også langt inn i fjordene, den er f. eks., alminnelig i Lusterfjorden innerst i Sogn på vinterstid.

Ifølge litteraturen kan håen oppnå en lengde på 120. cm. Dette stemmer ikke helt, for under fiskeforsøk etter pigghå i Vestlandsfjordene i desember 1960 ble der fanget (og merket) en hå på 123 cm. Vanligvis veier slike fullvoksne eksemplarer 5–6 kg, men der er rapportert vekt på opptil 9 kg. Vanlig kommersielt fanget hå veier 1½–2 kg i gjennomsnitt. Dette gjelder gjennomsnittet av store tall — flere hundretusen fisk. De individuelle vekter kan variere betydelig.

Håen har parrede brystfinner og bukfinner, men analfinne mangler. På ryggen er der 2 finner og i

forkant av hver av disse en karakteristisk pigghå som har gitt opphavet til navnet pigghå. Plasingen av piggene har også systematisk interesse og benyttes til å skille *Squalus acanthias* fra dens nærmeste slektninger i Nord-atlanten. Piggene har også en videre interesse. I det tynne emaljelaget som ligger utenpå piggen, og som gjør den til et skarpt og farlig forsvars-våpen, er der karakteristiske vekstsoner som sannsynligvis vil kunne benyttes til aldersbestemmelser. Vi skal senere komme tilbake til dette.

Håens luktesans er velutviklet som hos haiene i alminnelighet. Selve lukteorganene er nærmest groper på undersiden av snuten. Innersiden av gropen eller sekken er sterkt foldet, og sansecellene har hårlignende utløpere som rager frem i hulrommet. Når fisken svømmer kommer der igang en vannstrøm som passerer over luktevevet. Forsøk har vist at plugges «neseborene» til på en hai, vil den svømme forbi utlagt agn, mens på den annen side, når pluggene fjernes, vil haien finne maten selv om denne er skjult. Det er følgelig tydelig at luktesansen spiller en vesentlig rolle i jakten etter mat, og det er vel hovedgrunnen til at håen så å si biter villig både natt og dag.

Smaksløker finnes rikelig i munnhule og svelg. Ofte er disse omgitt av små grupper av svelgtenner av liknende bygning som de små skjell som gir huden dens ru overflate. Smaksløkene består av støtceller og sanseceller.

Øyet er stort sett bygget som hos mennesker. Slik som øynene er plassert kan de ikke begge samtidig rettes mot et bestemt punkt, og pigghåen har derfor et monokulært syn. Linsemuskelen kan forandre linsens stilling og til en viss grad innstille på skarpt syn, men ikke med slik presisjon som hos mennesker og andre høyere dyr.

Hørselen er godt utviklet hos pigghåen. Øret tjener, ved siden av hørselen, som balanseorgan og fartsmåler.

I nær tilknytning til høreorganene finner man sidelinjeorganene. Disse kan også oppfatte trykkforskjeller og følgelig lydølger, f. eks. plask i vannet o. l. Det er eksperimentelt påvist at haier som hverken kan se eller høre, reagerer på slike lyd, men settes også sidelinjeorganene ut av funksjon, får man ingen reaksjon. Det fenomen at haien gjerne samles hurtig i store flokker når kjøtt eller blod eller liknende kastes overbord, skyldes i første

Tabell 1. Vekstmåling av pigghå. t_0 er beregnet lengde av fisken ved kastingen. $t_1, t_2 \dots$ er beregnet årsvekst. Nest nederste rekke gir de gjennomsnittlige verdier. Nederste rekke viser fiskens beregnede lengde på de forskjellige alderstrinn.

	t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	t_7	t_8	t_9	t_{10}	t_{11}	t_{12}	t_{13}	t_{14}	t_{15}	t_{16}	t_{17}	t_{18}	t_{19}	t_{20}	
Nr. 3 ...	20,3	5,4	4,4	4,2	4,2	4,7	4,2	3,9	5,4	4,9	4,4	4,2	3,9									
« 2 ...	21,3	6,2	6,7	6,2	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	2,7	2,5	2,2	2,2	2,2								
« 4 ...	25,3	8,4	6,2	5,1	5,6	5,3	3,1	4,2	2,8	2,8	2,8	4,2	2,8	3,4	5,1	2,8	4,2	3,4	2,8	3,7	2,0	
« 5 ...	26,1	8,2	6,0	5,4	4,9	4,1	4,4	3,8	4,4	4,9	4,4	4,4										
« 6 ...	21,1	6,2	3,7	4,2	4,5	4,2	3,7	3,7	3,2	3,5	4,5	4,2	6,2									
« 7 ...	20,1	8,3	4,6	5,5	4,6	4,6	3,7	3,9	5,1													
« 8 ...	20,9	6,2	4,6	4,6	5,1	4,4	5,1	3,7	3,3	4,6	4,4											
« 9 ...	18,1	5,3	5,3	4,2	4,2	3,4	3,4	2,7	3,2	4,2	4,2	3,2	4,0	3,6								
« 10 ...	19,1	7,4	4,3	3,0	3,2	3,4	4,3	3,8	2,6	3,2	3,2	4,3	4,5	3,8								
« 11 ...	23,1	8,5	4,6	5,1	3,6	3,6	3,4	3,9	3,6	3,4	3,4	3,6	3,6	2,9								
« 12 ...	24,1	8,4	6,0	4,8	4,8	4,6	3,6	2,9	2,9	4,8	4,8	4,1										
« 13 ...	21,3	5,6	5,6	4,3	3,8	3,2	3,2	2,7	4,3	2,7	2,7	2,5										
« 14 ...	23,8	4,5	4,0	5,0	4,0	3,5	4,0	5,0	4,3	3,8	3,8	3,5	3,8									
« 15 ...	23,5	5,2	5,4	4,0	3,6	4,3	5,2	5,2	3,6	3,1	3,1	3,6	3,8	3,8								
« 16 ...	24,5	7,4	3,7	4,9	3,7	3,7	3,7	3,5	3,2	3,5	3,5	4,0	2,7	3,5	3,7							
« 17 ...	23,2	7,2	6,0	4,5	4,5	3,3	3,1	3,8	3,6	2,9	2,9	4,3	3,6	3,8								
« 18 ...	22,2	8,2	4,7	3,5	3,5	3,5	4,7	5,8	3,5	3,3	3,3											
« 22 ...	25,3	5,7	5,0	3,5	4,7	3,5	4,5	4,7	3,5	3,3	3,3											
« 24 ...	19,7	5,2	3,7	3,9	4,2	3,3	3,1	3,1	3,3	3,5	3,5	2,7	2,5	2,1								
« 25 ...	22,7	5,7	4,5	4,5	4,5	2,5	3,4	2,9	4,5	3,9	3,9	2,9	2,5									
« 26 ...	22,8	7,3	5,8	5,5	5,5	4,5	5,5	4,5	4,0													
Gj.snitt ...	22,2	6,9	5,0	4,5	4,2	4,0	3,9	3,9	3,7	3,8	3,6	3,7	3,7	3,5								
Gj.sn. L ...	22,2	29,1	34,1	38,6	42,8	46,8	50,7	54,6	58,3	62,1	65,7	69,4	73,1	76,6								

rekke at lyden oppfattes øyeblikkelig og langveis fra. Luktesansen som jo ikke kan tre i funksjon uten gjennom kontakt med luktestoffer, kan ikke aktivisere fisken særlig hurtig over større avstander.

At haiene som regel er grådige fisk er jo en kjent sak, og pigghåen danner intet unntak fra regelen. Den eter sannsynligvis alt den kan rå med, og mageinnholdet viser også en ganske variert meny. En

kanadisk undersøkelse av over 1000 pigghåmager fra Vestatlanteren viste forekomst av fisk av forskjellige arter, hyppigst sild. Videre fantes krepsdyr, som reker, krabber og forskjellige amfipoder, bløtdyr som blekksprut og snegler, frittlevende børsteormer av forskjellig slag og der forekom både røde, brune og grønne alger i mageinnholdet. Det var forøvrig påfallende at omkring 87 pst. av ma-

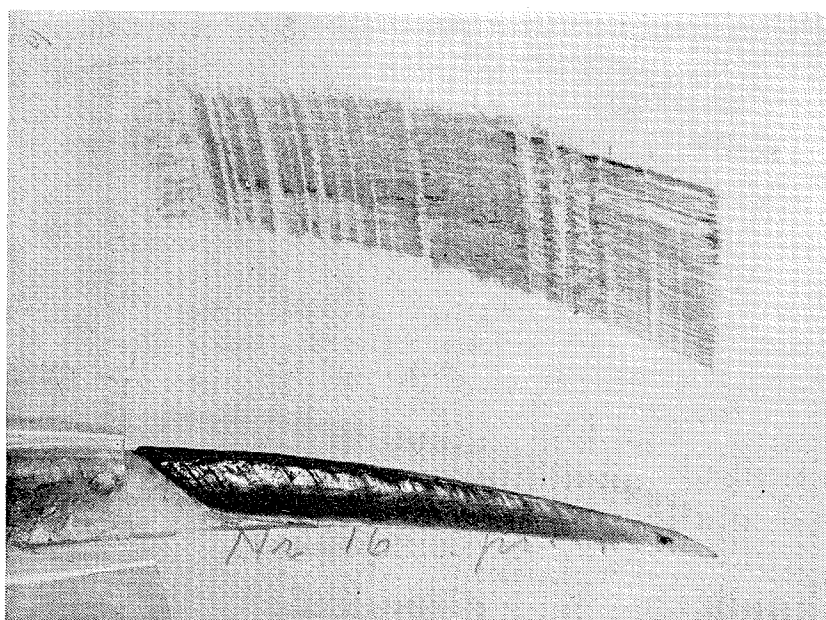


Fig. 1. Bakerste pigge av hå nederst. I piggen er der mørke og lyse soner som ligger i forskjellig høyde, slik at overflaten blir riflet. Dette riflemønster kan overføres til et papir på samme måte som man får fram mønsteret på en mynt ved å legge denne under et papir og føre den plane ende av en blyant frem og tilbake over papiret. Dreies så papiret (eller piggen) under operasjonen, fremkommer et bilde som øverst på figuren. Ved aldersbestemmelse har man gått ut fra at en mørk og en lys sone tilsammen utgjør et års vekst.

gene var tomme. Pigghåen har derfor rimeligvis en hurtig omsetning av næringsstoffene, og dette kan vel delvis forklare håens forslukenhet.

Pigghåen vokser sent og blir sent kjønnsmoden. Nå skal det innrømmes at det er forbundet med store vansker å vekstmåle pigghåen. Den eneste benstruktur som viser noenlunde tydelig sonedannelse, er det før omtalte emaljelaget på piggene (fig. 1), men om disse soner i virkeligheten betegner årsvekst, er enda uklart. Her vil akvarieforsøk

komme til hjelp. Forsøk har vært gjort både i Russland U.S.A. og Norge på å aldersbestemme håen ved hjelp av piggene, og resultatene stemmer bra overens. I de amerikanske prøvene er de eldste individene 29 år, i de russiske 25 år, mens i de norske prøvene, som omfatter et forholdsvis lite antall fisk, er det eldste individ 22 år. Disse undersøkelser peker således i retning av at pigghåen oppnår en høy alder. Veksten ser ut til å være temmelig jevn og dreier seg om 3–4 cm årlig. (Tabell 1).

Hunnene av pigghåen blir i alminnelighet kjønnsmodne ved en lengde av 75–80 cm. Dette svarer til en alder av 12–14 år. Hannene blir forplantningsdyktige ved en lengde av 60–65 cm eller en alder av 9–11 år (Fig. 2–3). Denne aldersforskjell i kjønnsmodning er et trekk man finner igjen i mange fiskearter.

Allerede Aristoteles var klar over at pigghåen var ovovivipar, d. v. s. at eggene utvikles inne i fisken, og ungene først kastes når de er fullt utviklet og blommesekken er oppbrukt. Ungekastningen foregår i november–januar, og det ser ut til at hunnen på denne tid søker grunnere vann. Drektighetstiden er ca. 22 måneder, og parringen må derfor finne sted like etter ungekastningen, men dette spørsmål er ennå ikke avklart. At parring og indre befruktning finner sted er imidlertid sikkert, ettersom ungene utvikles inne i moren. Hannen har dessuten ytre parringsorganer. Disse er plasert like ved kloakken og består av to fingerlange, blyantstykke utvekster.

Eggene er omtrent så store som hønseegg og består av ren blommemasse. Det sies de skal være gode til matlagning før fosterutviklingen er kommet så langt at eggene er strøpyt. Inntil ungene når en lengde av 5–7 cm ligger de beskyttet i en kitinkapsel. Denne sprenges siden, og fostrene ligger fritt i uterus. (Fig. 4). Antallet av unger varierer meget, fra 2 til 13, i alminnelighet 6–7. Lengden av ungene ved fødselen varierer også og ligger mellom 20 og 30 cm, med 26–27 cm som det mest alminnelige (Tabell 2).

Ettersom håen bare kaster unger annet hvert år og ovenikjøpet blir sent kjønnsmoden, vil den i alminnelighet ikke sette til verden mer enn 40–50 unger i løpet av sitt liv. Det er derfor ingen særlig grunn til å anta at det er synderlig store svingninger i årsklassenes styrke. Derimot er det rimelig at pigghåbestanden er sårbar overfor intenst fiske. At den likevel ikke er så lett å utrydde, viser at kanadisk eksperiment i 1938. Eksperimentet gikk ut på å minske «håpesten», som de kalte det, i

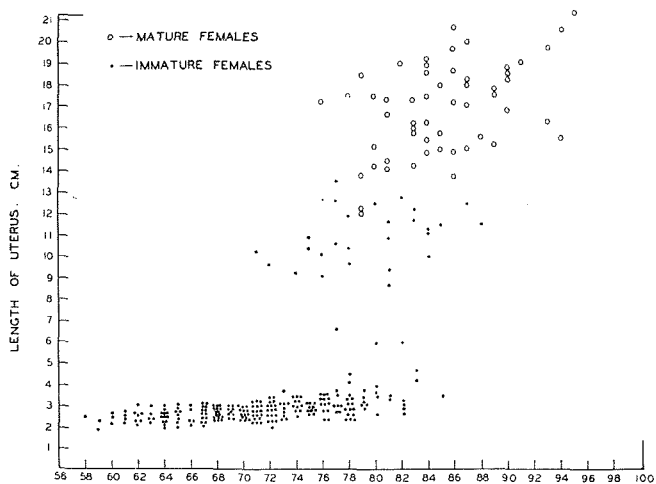


Fig. 2. Kjønnsmodning hos pigghå (hun). Underste skala: Lengde i cm. Venstre skala: Lengde av uterus i cm. Sorte prikker: Umodne fisk. Åpne sirkler: Kjønnsmoden fisk. (Etter Templeman).

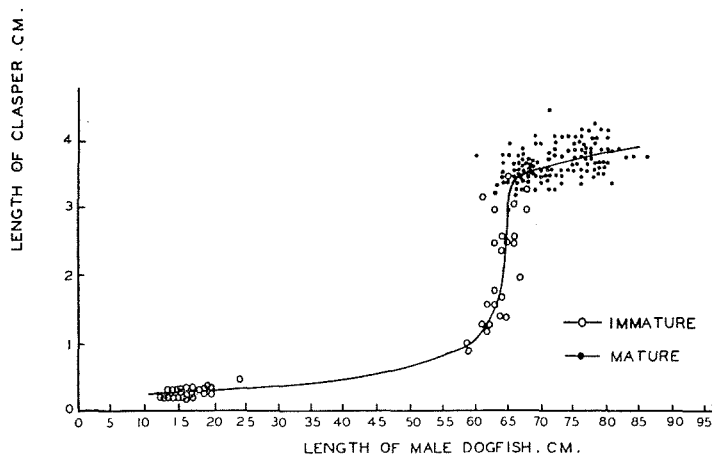


Fig. 3. Kjønnsmodning hos pigghå (han). Nederste skala: Lengde i cm. Venstre skala: Lengde av parringsorganer i cm. Sorte prikker: Kjønnsmoden fisk. Åpne sirkler: Umoden fisk. (Etter Templeman).

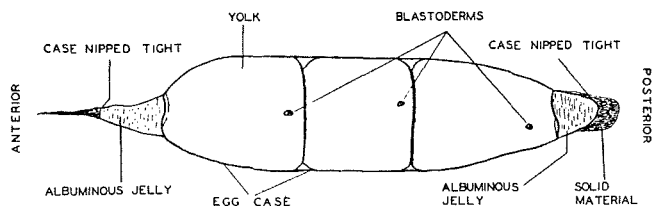


Fig. 4. Eggkapsel hos pigghå med tre egg. Kimskivene (Blastoderms) er antydnet. (Etter Templeman).

Placentia Bay ved intenst fiske, fordi håen ødela for de andre fiskerier. Etter at der var blitt fanget ca. 3 000 000 hå, ble eksperimentet oppgitt. Der kunne ikke påvises noen nedgang i fangstene.

I Havforskningsinstituttets program inngår også merking av hå. Merkene består av en gul alcathenstrimmel av størrelse 15×4 cm og tykkelse som

vanlig brevpapir. (Fig. 5). På filmen er trykt en tekst som angir hvor merket skal sendes hen og hvilke opplysninger man ønsker i forbindelse med gjenfangsten. Denne filmen er rullet opp til en sylinder og varmeforseglet. På enden er filmen dobbeltperforert for å lette oppsprettingen, og mellom perforeringene står det: «Åpnes her». Sylin-

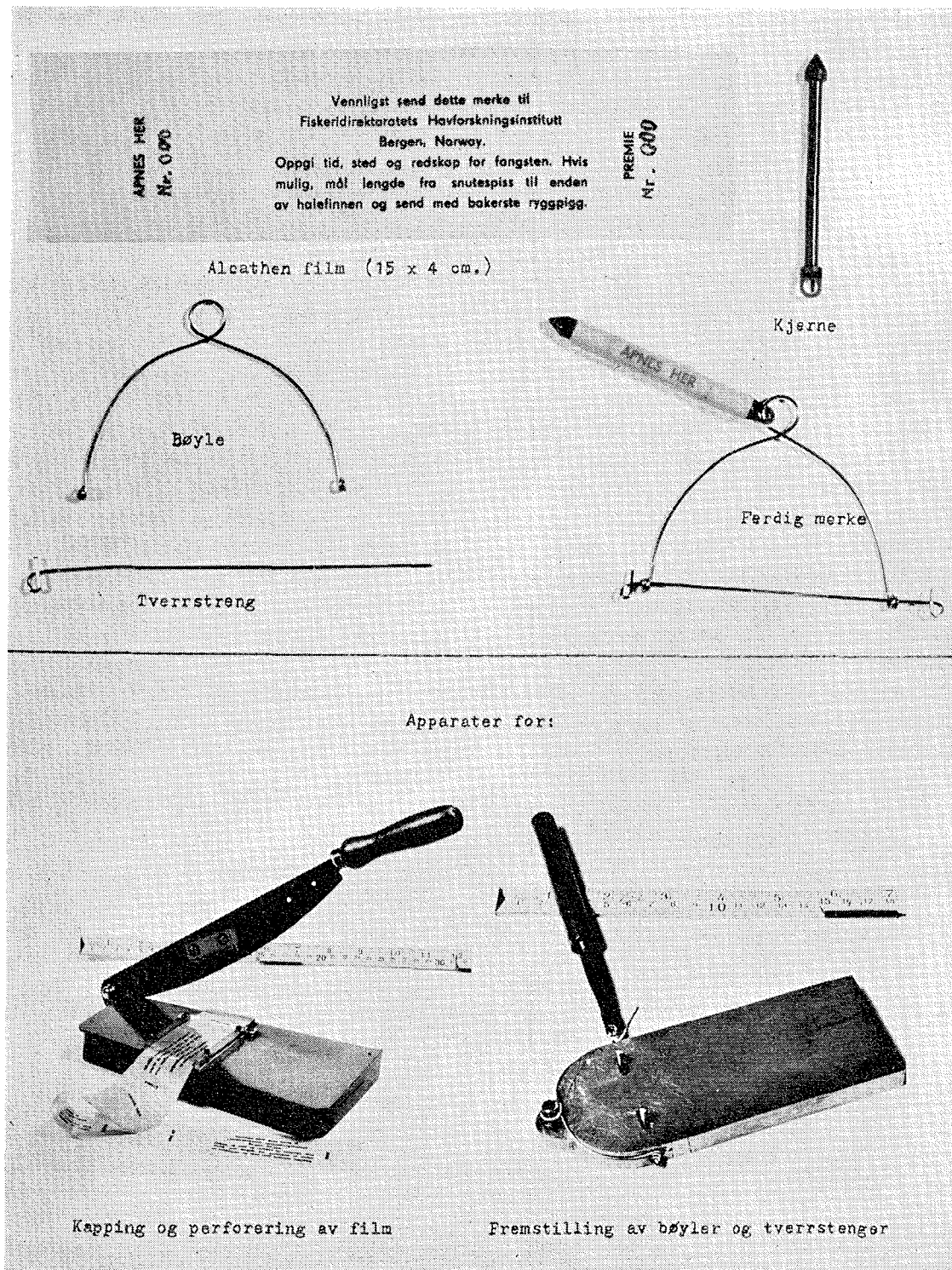


Fig. 5. Fremstilling av pigghåmerke.

deren har en tykkelse på omlag $\frac{1}{2}$ cm. I den seneste utgaven av merkene er filmen rullet opp på en kjerne av blå alcathen. Kjernen er fortykket i begge endene som rager ca. $\frac{1}{2}$ cm frem, og total lengden av merket blir derved 5 cm. I den ene enden er der et hull for merkebøylen. Vekten av merket er knapt 1 gram og da egenvekten av alcathen er ca. 0,9, får det en svak oppdrift i vann. Til å feste merket på fisken brukes en bøyle og tversgående streng av rustfri ståltråd, 0,9 mm tykk. Bøylen er formet som en halvsirkel med en liten sløyfe på toppen som merket tres inn på. De nederste frie ender er rullet opp til små «øyner» som tverr-strengen tres igjennom. Bøylen veier ca. 0,5 gram og tverrstrengen 0,3 gram. Systemet med hengslebøyle er uteksperimentert av fiskerikonsulent Einar Lea.

Når en fisk skal merkes og vi har hittil bare merket linefisket hå, må man velge slike som ikke har fått for stygge sår av angelen. Ved de senere merkinger, da der har vært arbeidet fra forskningsfartøyer, blir angelen klippet over, og kan derved tres ut uten at agnoren river. Riktignok er pigghåen en robust og seiglivet fisk, men det lønner seg alltid ved merkinger å behandle fisken skånsomt. Merket blir festet på ryggsiden et par tommer foran fremste ryggfinne.

De første pigghåmerkeringene ble foretatt i november 1958, da to mann fra Havforskningsinstituttet fulgte med en linebåt fra Måløy, som lenge har vært – og fremdeles er – sentret for norsk pigghåfiske. Denne turen gikk til områdene vest av Shetland og sydover mot Hebridene. Der ble merket hå på 3 forskjellige lokaliteter, 2 ved Foula og 1 ved Sulisker, i alt 1000 pigghå. (Fig. 6).

Det neste merketokt ble foretatt i november 1959 med «G. O. Sars» i Nordsjøen og området Hebridene–Shetland. Det alminnelige inntrykk var at forekomstene av pigghå var små utenom de vanlige fiskefelter, selv om håen nok fantes i sleng-eksemplarer i hele Nordsjøområdet, der lineforsøk ble gjort. I alt ble der merket 989 hå på denne turen fordelt på 12 forskjellige lokaliteter med hovedtyngden vest av Orknøyene, Papa-Banken og ved Foula.

Det neste merketokt ble foretatt med «Peder Rønnestad» i området mellom Bulandet og Grip 7. til 24. januar i år. Der ble her merket 531 hå på 17 forskjellige lokaliteter. Man hadde ikke inntrykk av at der var særlig store mengder hå på bankene. Bare et par steder var forekomstene gode, men på den annen side var ingen av lineforsøkene helt negative. Profesjonelle håfiskere ga uttrykk for samme erfaring.

I april–mai ble der igjen gjort en del lineforsøk med «Peder Rønnestad» i Vikingbanken–Tampenområdet og Aktivneset, men nå var håen så å si forsvunnet, og bare 10 stk. ble merket.

I juli–august gjordes en del linesetninger med «G. O. Sars» på strekningen fra Irland til Shetland. Ved Sulisker og Foula var håen tallrik, ellers ikke. I alt ble der merket 969 hå på 6 forskjellige lokaliteter. I alt er der således merket 3500 hå i områdene Irland–Shetland, i Nordsjøen og ved norskekysten. I alt er det hittil gjenfanget 163 hå eller 4,7 %. Naturlig nok er det de første merkinger som viser høyest gjenfangstprosent. Av det første merkeeksperiment i november 1958 ved Shetland er der gjenfanget 87 merker, eller 8,7 %. Av det neste

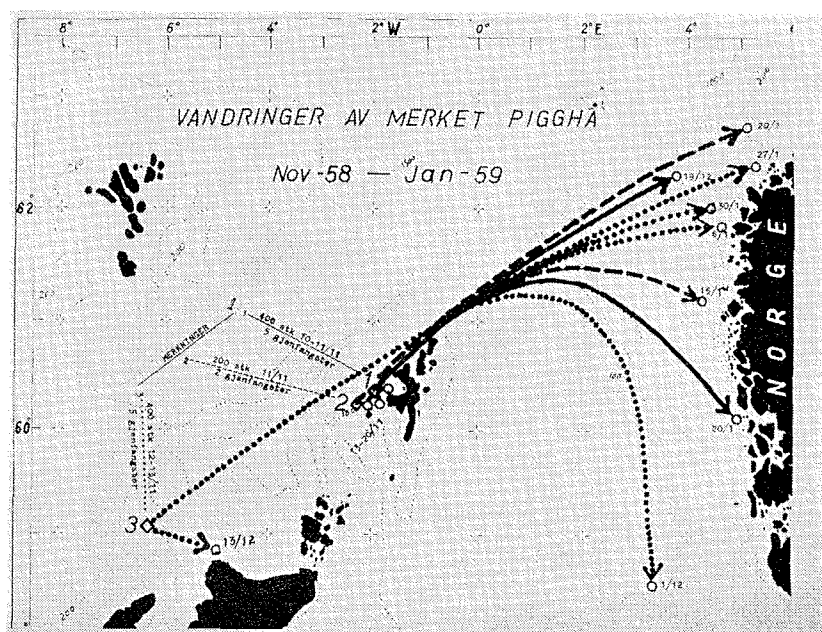


Fig. 6. Vandringer av merket pigghå (første merking på Shetlandsfeltene).

Tabell 3. Oversikt over månedlig fordeling av gjenfangete merker fra 1. merke-eksperiment i forskjellige områder.

	Norske- kysten	Nord- sjøen	NW av De Bri- tiske Øer	Total
Nov. 1958			3	3
Des. -	1	1	1	3
Jan. 1959	6	—	—	6
Febr. -	3	1	—	4
Mars -	4	—	2	6
April -	—	3	—	3
Mai -	—	1	4	5
Juni -	1*	—	1	2
Juli -	—	1	3	4
Aug. -	1	—	4	5
Sept. -	—	—	3	3
Okt. -	—	1	2	3
Nov. -	—	—	1	1
Des. -	—	—	—	—
Jan. 1960	14	—	—	14
Febr. -	4	—	—	4
Mars -	2	—	—	2
	36	8	24	68

* Thor Iversenbanken, Barentshavet.

merkeeksperiment ved Shetland november 1959 er der gjenfanget 45 merker eller 4,4 %. Av merke-eksperiment nr. 3 er der gjenfanget 29 merker eller 5,4 % og av det siste eksperiment 2 merker eller 0,2 %.

I desember begynner den høstmerkede Shetlands-
håen å opptre i fangstene ved norskekysten. Men samtidig er den å finne ved Egersundsrevet og også ved Shetland, der det er gjort gjenfangster endog i mars. Dette viser at ikke all Shetlandshå vandrer til våre vanlige håfelter om vinteren. I månedene januar—mars opptrer den relativt tallrik i fangstene på norskekysten, men forsvinner igjen i april, samtidig som franske trålere rapporterer gjenfangster i Vikingbanken—Tampen-området. I mai begynner meldinger å løpe inn om gjenfangster fra områdene ved Shetland—Orkenøyene, men samtidig er der gjort gjenfangster på Fladen Grunn. I sommermånedene er håen igjen vanlig ved Shetland og ringen er dermed sluttet. Til slutt skal nevnes to gjenfangster utenom det alminnelige. I juni måned ble en merket hå fanget på Thor Iversenbanken i Barentshavet (73° N, 37° E). Denne håen (lengde 89 cm) var merket ved Sulisker i november 1958 og har således vandret 1400 nautiske mil på ca. 7 måneder. I august i år ble der gjenfanget i Vestfjorden en hå — (lengde 93 cm) merket ved Foula i november 1959. Også denne hå har

Tabell 4. Oversikt over gjenfangster fra de forskjellige fiskerinasjoner.

Land	Gjenfangst år			
	1958	1959	1960	Total
Norge	1	23	17	41
Danmark		1		1
Skotland	3	5	5	8
England	1	3	3	4
Tyskland		3	2	5
Frankrike		3		3
Russland		4	1	5
Holland	1			1
	6	42	20	68

Tabell 5. Fordelingen av gjenfangster fra 1. merke-eksperiment på forskjellige redskapsklasser.

Not	4	8,4 %
Line	28	58,4 %
Garn	10	20,8 %
Trål	6	12,5 %
Ikke spesifisert	20	
	68	100,1 %

tilbakelagt en anelig strekning (ca. 800 n. m.) på ca. 9 måneder.

Når man skal vurdere gjenfangstene fra et tallmessig synspunkt støter der til kompliserende faktorer. Det er ikke bare nordmennene som fisker pigghå, men fangstopp-gaver fra utlandet mangler. Omlag 60 % av de innkomne merker skriver seg fra norske fiskere og eksportører.

Forholdet kompliseres ytterligere ved at også en del av de norske gjenfangster skriver seg fra andre redskaper enn pigghåliner. Således er det alminnelig å få pigghå på garn under driving etter sild. I alt er ca. 20 % av gjenfangstene tatt på garn av forskjellig slag, mens linefisket har gitt 60 %. Resten fordeler seg på not og trål. Disse opplysninger er for så vidt interessante, idet den høye gjenfangstprosent i garngruppen skulle tyde på at det muligens kan være regningssvarende å drifte med fløytliner etter pigghåen. Forsøk vil bli gjort til vinteren hvis anledning byr seg.

Beskatning.

Sammenlikner man gjenfangstprosentene innen de forskjellige lengdegrupper av den merkede håen, viser det seg at det gjennomgående er fanget forholdvis mer av den store håen. Benevner man hå opptil 75 cm som liten og over 75 cm som stor, og regner ut gjenfangstprosentene for disse to grup-

Tabell 6. Oversikt over lengdefordeling av merket og gjenfanget pigghå av 1. eksperiment.
(u) utsatt, (g) gjenfanget.

cm	gr	Utslipning									Total		
		1			2			3			u	g	%
		u	g	%	u	g	%	u	g	%			
51—55	—	—	—	—	—	—	1	—	0.0	1	—	0.0	
56—60	7	—	0.0	7	—	0.0	1	—	0.0	15	—	0.0	
61—65	25	—	0.0	18	—	0.0	6	—	0.0	49	—	0.0	
66—70	57	3	5.3	38	2	5.3	55	1	1.8	150	6	4.0	
71—75	110	1	0.9	55	3	5.5	87	6	7.8	252	10	4.0	
76—80	108	6	5.6	46	4	8.7	45	2	4.4	199	12	6.3	
81—85	68	7	10.3	23	3	13.0	56	7	12.3	147	17	11.6	
86—90	15	2	13.3	10	3	30.0	91	7	6.7	116	12	10.4	
91—95	—	—	—	2	1	50.0	51	9	17.6	53	10	18.8	
96—100	—	—	—	—	—	—	5	1	20.0	5	1	20.0	
101—105	—	—	—	1	—	0.0	1	—	0.0	2	—	0.0	
106—110	—	—	—	—	—	0.0	1	—	0.0	1	—	0.0	
51—110	390	19	4.9	200	16	8.0	400	33	8.4	990	68	6.8	
H ≤ 75 cm	199	4	2.0	118	5	4.2	150	7	4.7	467	16	3.4	
H ≥ 76 cm	191	15	7.9	82	11	13.4	250	26	10.4	523	52	9.9	

per, fremkommer tallene 3,4 % for den første og 9,9 for den andre (tallene gjelder til utgangen av mars i år og for eksperiment nr. 1). Dette har flere årsaker. For det første unngår pigghåfiskerne småhåen, og skifter sted hvis det blir for meget av den på linene. For det andre ser det ut til at småhåen er mer stasjonær og ikke deltar i vandringene i samme utstrekning som den store. Dette kan muligens stå i forbindelse med kjønnsmodningen. Som nevnt før inntreer denne ved en lengde av omlag 75 cm, noe mer for hunnen, noe mindre for hannen. Ved å skille ut småhåen, kan man gjøre seg opp en mening om beskatningen av den kjønnsmodne bestand som utgjør hovedtyngden av de norske pigghåfangstene. Det er tidligere nevnt at beskatningen var 9,9 % i løpet av 16 måneder. Utjevnet vil dette si at den årlige beskatning ligger på ca. 7 %, et tall som stemmer ganske godt med utregningene fra i fjor vinter, da en på grunnlag av januar-gjenfangsten anslo en beskatningsprosent på mellom 6 og 7 i året. Man kan også på grunnlag av de foreliggende tall gjøre seg opp en mening om den årlige totalavgang i den voksne bestand. De to siste utsetninger i 1958 viser overensstemmende tall for gjenfangstene, mens den første utsetning avviker noe. Sammenliknes nå gjenfangstprosentene av de to siste utsetninger av den kjønnsmodne fisk ved norskekysten i månedene januar—mars for 1959 og 1960 og sammenholdes med de oppfiskede kvanta, kommer man fram til en total dødelighet på omlag 27 % årlig. Den naturlige avgang vil da

utgjøre omlag 20 %, idet fiskeriet som før nevnt tar 7 %. Regnestykket kan føres videre og størrelsen av den voksne bestand ved norskekysten anslås. En utregning basert på de samme tall gir som resultat at beskatningen i de 3 første måneder av året var 2,8 % i 1959 og bestandstørrelsen 130 000 tonn, mens de tilsvarende tall for 1960 var 4,6 % og 120 000 tonn. Her er å bemerke at beskatningsprosentene sannsynligvis er noe for lave, idet man ikke kan regne med at bestanden i sin helhet, selv for den voksne fisk, vandrer fram og tilbake mellom Norge og Shetland. Bestandstallene vil på den annen side være noe for høye og ligger rimeligvis i nærheten av 100 000 tonn, noe lavere i 1960 enn i 1959.

Fisket etter pigghå på norskekysten foregår som kjent vesentlig i vintermånedene (november—mars) og det er særlig i områdene omkring Stad at det rikeste fisket finner sted. Forholdene i høst skiller seg noe ut, idet det har pågått et til dels betydelig kystfiske etter hå i september måned. Dessverre er ikke de statistiske oppgaver fyldestgjørende og man savner data for å gi en skikkelig oversikt. Spredte opplysninger («Fiskets Gang» og andre kilder), viser at der må ha vært betydelige mengder hå i norske kystfarvann. Således ilandførtes det i uken som endte 24. september 22 tonn kystfanget hå i Hordaland, og uken deretter 110 tonn i Sogn og Fjordane. Fra Helgeland blir det meldt at der i august har vært tatt fangster på opp mot 1000 hå på 1500 angler i havet vest av Sandnessjøen.

I januar i år ble der som tidligere nevnt merket 531 pigghå i områdene omkring Stad. Det er hittil kommet inn 29 gjenfangster fra disse merkingene, eller omlag 5,4 %. Denne prosentatsen ligger på samme størrelsesorden som gjenfangstprosentene fra tidligere merkinger i farvannene vest av Shetland. Figur 7 illustrerer hvordan håens trekkveier har vært i de første 9 måneder etter merkingen. Det er å bemerke at 8 hå ble gjenfanget i nærheten av merkestedene i månedene januar—mars. Disse gjenfangstene er ikke inntegnet på kartet. I sommermånedene (april—september) er der 16 gjenfangster i områdene vest av Shetland. I det vestlige området er der dessuten to gjenfangster utenfor «hovedområdet», nemlig på Vikingbanken og på banken syd av Færøyene, henholdsvis 14. mars og 31. juli. Videre kan det nevnes at en merket hå er blitt tatt av en russisk sildedriver utfor Storegga 16. februar.

Det som imidlertid har særlig interesse i forbindelse med kysthåen er at det i månedene juli—september er 8 gjenfangster på norskekysten, spredt over et område fra Boknfjorden i syd til Veidholmen i nord. Dette tall utgjør vel $\frac{1}{4}$ av alle gjenfangster og må vel utlegges som at en betraktelig del av den hå som sto på de vanlige håfelter i vinter fortsatt har oppholdt seg i kystfarvannene over sommeren, særlig tatt i betraktning at fisket etter hå om sommeren etter alt å dømme ikke på langt nær er så intenst på norskekysten som det er på Shetlandsfeltene, — selv om man ikke ved tall kan belyse hverken anstrengelsene eller det kvantummessige utbyttet.

Et annet forhold som peker i samme retning,

nemlig at den hå man har fisket på kysten i høst ikke er trukket inn vestfra, er at der hittil ikke er gjenfanget på norskekysten noen av de merker som ble satt ut på Shetlandsfeltene i sommer. Derimot er det innblandet i gjenfangstene hå som ble merket i fjor høst på de samme felter. En av disse fisk er tatt så langt nord som i Vestfjorden. Også merkingene ved Shetland høsten 1958 er representert ved en gjenfangst vest av Utsira den 20. august.

Konklusjonen av disse iakttagelser må bli at pigghåens vandring er vanskelig lar seg innpasse i et enkelt skjema. Den årlige vandring mellom Norge og Shetland og tilbake igjen, behøver ikke nødvendigvis å være årvisst for den enkelte fisk. Gjenfangster i Barentshavet og i Vestfjorden av hå merket ved Hebridene og Shetland er karakteristisk i så måte og bærer bud om at man kan vente seg ytterligere komplikasjoner i bildet.

Summary.

In the first half of this paper is given an abbreviated account of the biology of the spur dog.

In the latter half of the paper the Norwegian dogfish taggings are dealt with:

- A short description of the tags used.
- Short accounts of the different tagging cruises.
- The general migration route seems to be between the Shetland—Orkneys (summer) and the Norwegian west coast (winter). Recaptures from the Shetland taggings are recorded also in the Vestfjord (arctic circle) and in the Barents Sea (Thor Iversen Bank).
- The yearly fishing mortality runs about 7 %.
- The natural mortality appears to be about 20 % per year.
- The stock on the Norwegian fishing grounds (Jan.—March — 1959 & 1960) is estimated to roughly 100 000 tons.
- Some peculiarities in the recapture pattern this summer and autumn (1960) indicate that a substantial portion of the stock has remained in Norwegian coastal waters throughout the year.

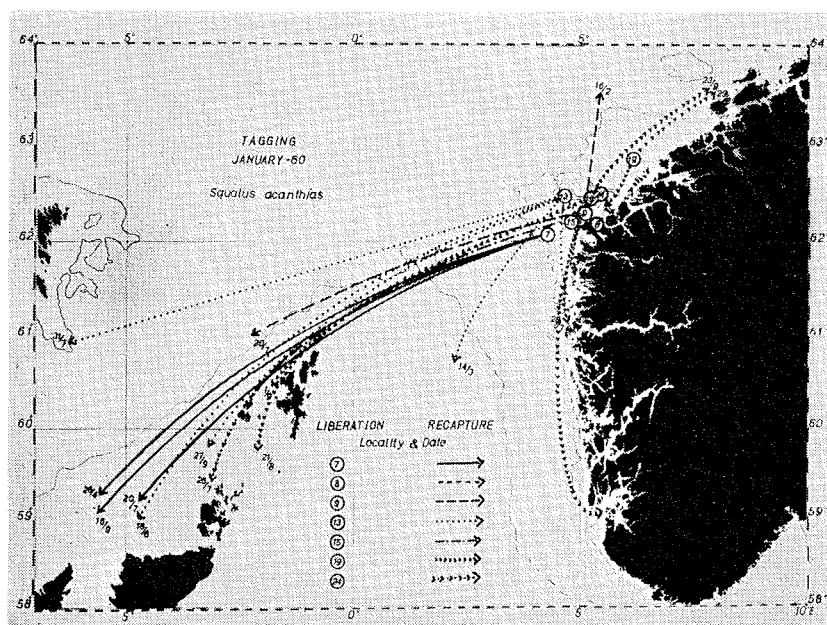


Fig. 7. Vandring av merket pigghå (første merking på norskekysten).