

BETRAGTNINGER OVER REJEPRODUKTIONEN I DISKOBUGTEN

Af fiskeribiolog Sv. Aa. Horsted

Mellem Den kongelige grønlandske Handel og Grønlands Fiskeriundersøgelser består der, som de fleste vil vide, et snævert samarbejde. Et af de sidste spørgsmål, der har været diskuteret mellem disse institutioner, er rejeproduktionen i Diskobugten, idet man med baggrund i de påtænkte store udvidelser af fabrikker og kutterflåde har ønsket mulighederne for rejefiskeriet taget op til en vurdering. Da disse spørgsmål er af endog meget stor interesse for vide kredse, har jeg her forsøgt at give en oversigt over nogle af de spørgsmål, man har drøftet i denne forbindelse.

Inden jeg går nærmere ind på disse spørgsmål, må det lige præciseres, at når der i det følgende er tale om en optimal udnyttelse af en rejebestand, så menes der hermed en optimal udnyttelse i biologisk forstand uden hensyntagen til hvilke økonomiske og produktionsmæssige forhold, der spiller ind. En optimal udnyttelse af en rejebestand (eller en hvilken som helst anden bestand) er da den største mængde, der kan fiskes år efter år, uden at totalfangsten i de enkelte år daler, d. v. s. at man hvert år fisker så meget, at bestanden lige akkurat kan følge med i sin opvækst og formering. Overskrides denne grænse, taler vi om overfiskning, hvilket vil sige, at der fiskes mere, end bestanden kan bære. Totalfangsten og den totale bestand vil da være dalende år for år. En biologisk optimal udnyttelse af en bestand bliver således på længere sigt tillige en maximal udnyttelse.

Den rejeart, der er tale om i det grønlandske fiskeri, er Den røde Dybvandsreje, hvis latinske navn er *Pandalus borealis* Kr. Den benævnes i det følgende blot som rejen.

En produktion, af hvad art den end er, vil altid være afhængig af forskellige faktorer, af hvilke én (evt. flere) er den såkaldte begrænsende faktor, d. v. s. den faktor, der standser produktionen på et vist punkt, hvor de øvrige faktorer endnu ikke er fuldt udnyttet. Rejeproduktionen er således en produktion, hvis størrelse bestemmes af f. eks. is og vejrsmæssige hindringer, antallet af rejekuttere, antallet af fabrikker og disse fabrikkers kapacitet, som atter er afhængig af mængden af arbejds-

kraft, antallet af pillemaskiner, frysekapacitet, henkogningskapacitet o. s. v. Går man endnu videre, er produktionen – i hvert fald en økonomisk forsvarlig produktion – afhængig af afsætningsmulighederne for produkterne og produkternes salgspris. Endnu mange flere faktorer kunne nævnes. Blandt alle disse faktorer vil mindst én være den begrænsende faktor, den faktor, der for øjeblikket hindrer produktionen i at blive større. Først når denne faktor ændres i gunstig retning, kan produktionen forøges, men kun til et vist punkt, hvor en begrænsende faktor igen træder i funktion.

Isen er en sådan begrænsende faktor, idet den bevirker, at rejefiskeriet i Diskobugten kun kan foregå en del af året. I fiskesæsonen har forskellige begrænsende faktorer i tidens løb afløst hinanden. Fabrikens vandforsyning har på et vist tidspunkt været den begrænsende faktor. I sæsonens start har antallet af kuttere undertiden været begrænsende faktor. Senere er der kommet så mange kuttere, at fabrikken i Christianshåb ikke har kunnet aftage alt, hvad kutterne har kunnet fange; kutterne fiskede da „på ration“ og fabrikkens kapacitet var begrænsende faktor. Denne faktor blev ændret ved fabrikkens udvidelse, og da man samtidig bygger ny fabrik i Jakobshavn og har taget Egedesmindefabrikken i anvendelse til rejeproduktion, har produktionen kunnet forøges stærkt. Tænker man sig fabrikkernes kapacitet forøget voldsomt uden en samtidig forøgelse af kutterflåden, vil den begrænsende faktor påny blive antallet af kuttere. Udviklingen vil nok gå sådan, at de forskellige faktorer skiftes til at være begrænsende faktor, og hver gang man ønsker produktionsforøgelse må denne begrænsende faktor ændres i gunstig retning.

De begrænsende faktorer, man først og fremmest kommer til at regne med, er isforholdene, kutterflådens størrelse, fabrikkernes kapacitet (includeret arbejdskraftens størrelse) og afsætningsmarkedets interesse og købekraft.

Bortset fra isens og vejrets begrænsende virkninger er de nævnte faktorer dog sådanne, som det er muligt at øve kontrol med og om fornødent ændre, således at produktionen stadig forøges. Der vil dog trods alle anstrengelser være en øvre grænse for produktionen nemlig den grænse, hvor rejeforekomsternes størrelse bliver den begrænsende faktor. Den ideelle rejeproduktion i Diskobugten får man derfor, når rejeforekomsterne udnyttes optimalt, og når fabrikkernes kapacitet svarer til denne optimale befiskning af rejebestanden, og kutternes antal samtidig står i rimeligt forhold til råstofmængden og fabrikskapaciteten.

Såfremt man kendte den optimale udnyttelse af rejeforekomsterne, d. v. s. den største mængde rejer, som felterne kunne give år efter år, uden at totalfangsten fra år til år gik ned, ville det være forholdsvis enkelt at beregne en rationel fabrikskapacitet. Om antallet af kuttere kan man generelt sige, at sålænge kutterne fisker „på ration“, er de for mange i forhold til fabrikskapaciteten. Det optimale antal kuttere er det antal, der på fulde fiskedage sæsonen igennem kan fiske netop den optimale

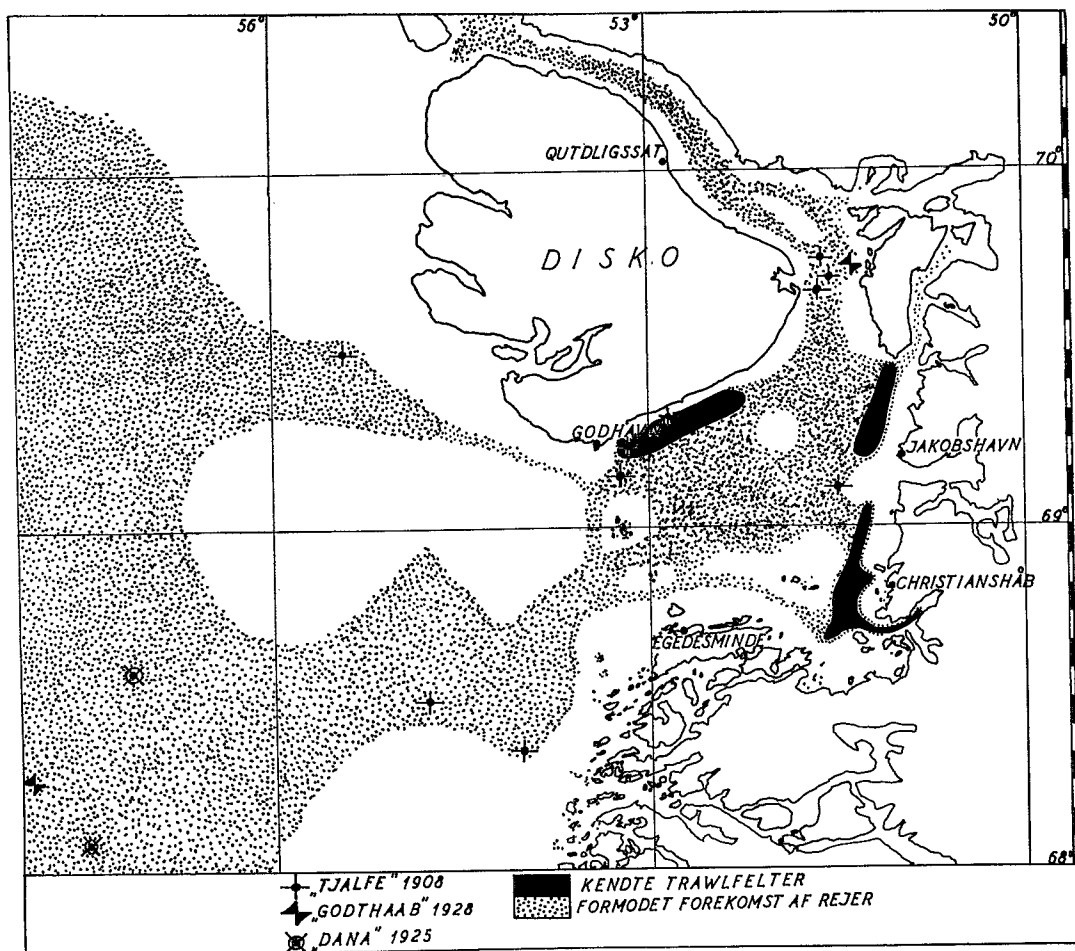


Fig. 1. Kort over rejeforekomsterne i og omkring Diskobugten.

mængde rejer. En sådan udnyttelse af den samlede kutterflåde er dog næppe samtidig den bedste udnyttelse af den enkelte kutter. Den bedste udnyttelse (hvorved her forstås den største fortjeneste) af den enkelte kutter er den, hvor antallet af kuttere er den begrænsende faktor i produktionen, hvor fabrikkerne altså kan aftage alt, hvad kutterne kan fange, og hvor samtidig rejeforekomsterne ikke er fuldt udnyttet.

Denne sammenhæng mellem fabrikkapacitet og kutterantal skal dog ikke drøftes nærmere her. Den er et økonomisk spørgsmål, som må drøftes indbyrdes mellem parterne.

Om forholdet mellem rejeforekomsternes optimale udnyttelse og antallet af kuttere kan generelt siges følgende:

Når befiskningen af et nyt felt begynder med få kuttere, vil hver enkelt kutter have en stor fanst pr. times fiskeri (og dermed stor dagsfangst). Efterhånden som flere kuttere kommer til, og feltet udnyttes mere og mere, vil fangsten pr. time på et eller andet tidspunkt blive mindre for den enkelte kutter, men kutternes samlede fangst vil stadig stige. Ved fortsat forøgelse af kutternes antal vil man endvidere nå det tidspunkt, hvor også kutternes samlede fangst daler. Vi taler da om overfiskning. Den optimale udnyttelse af en rejebestand når man lige før overfiskning sætter ind, og en optimal udnyttelse af en bestand vil altså for den enkelte kutter betyde mindre årlig fangst trods fuld udnyttelse af tiden. Dette sidste forhold kan man ikke se bort fra. Det kan teoretisk tænkes, at en optimal udnyttelse af en rejebestand kræver så mange kuttere, at den enkelte kutters fangst ikke er stor nok til at holde kutteren gående i økonomisk henseende, så længe kutterne er økonomisk selvstændige enheder i produktionen. I praksis vil man derfor ikke kunne sætte flere kuttere ind, end at det stadig betaler sig for den enkelte kutter at fiske; men det er ingenlunde sikkert, at dette er en optimal udnyttelse af bestanden.

Produktionen i Diskobugten udvides stadig. Fabrikernes kapacitet og antal forøges og byggeprogrammet for kuttere er stort. I 1962 forventes ca. 20 nye rejekuttere udsendt til Grønland, i 1963 yderligere et antal og formentlig vil der fremover blive ansøgt om og bevilget lån til endnu flere rejekuttere. Selv om man tænker sig et antal af disse beskæftiget ved Narssaq og eventuelt andre steder, vil det dog først og fremmest være Diskobugten, der tiltrækker kutterne.

Blandt de rejefiskere, der allerede har fået foden indenfor i Diskobugten, er der sikkert betænkeligheder ved denne udbygning af kutterflåden. Dette er meget forståeligt, for som allerede påpeget, må fangsterne for den enkelte kutter gå ned, hvis vi nærmer os den optimale udnyttelse af rejebestanden. Med stabile priser kan det altså komme til at betyde indtægtsnedgang for den enkelte kutter i forbindelse med øget indsats, og det er naturligvis aldrig rart at se frem til. Men det er i høj grad et

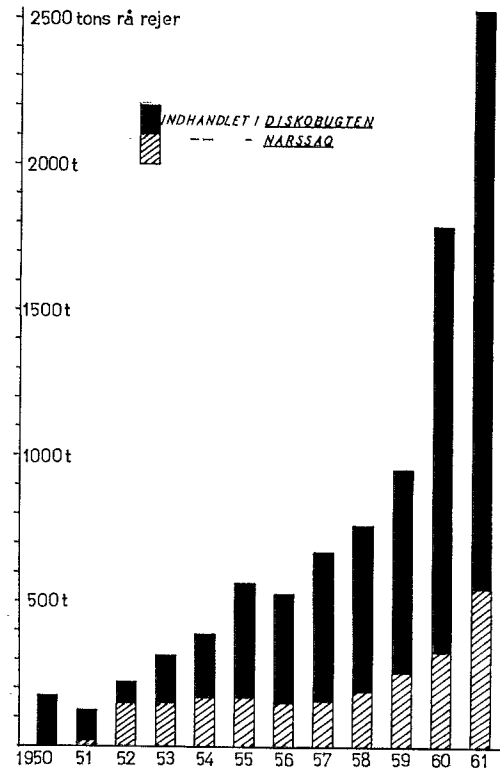
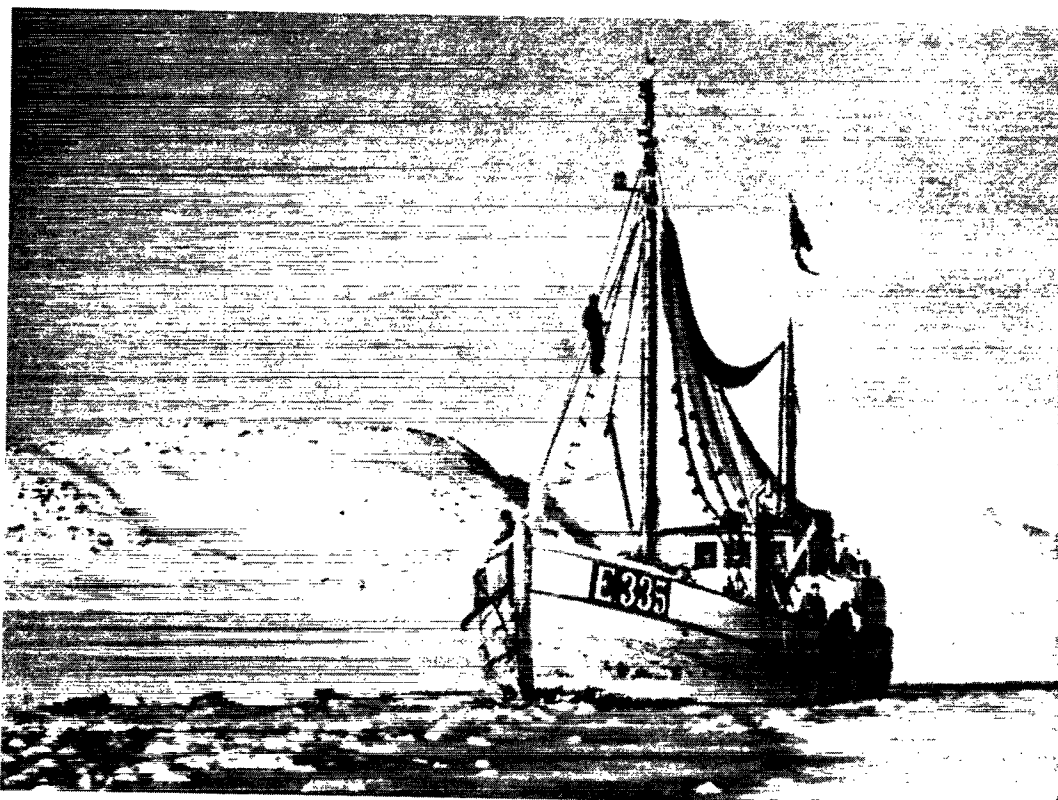


Fig. 2. Indhandlingen af rejer i Grønland.



Isen vil ofte være den begrænsende faktor i rejeproduktionen.

Foto: Sv. Aa. Horsted

spørgsmål, om vi nærmer os denne optimale udnyttelse. Det skal diskuteres senere i denne artikel.

De myndigheder, der er ansvarlige for udviklingen, har formentlig stillet sig selv disse spørgsmål: Kan der skaffes tilstrækkelig arbejdskraft til de påtænkte udvidelser og kan hele denne forøgede produktion afsættes til rimelige priser? En positiv besvarelse af disse spørgsmål må i hvert fald være en forudsætning for udvidelsesplanerne, og spørgsmålene skal ikke diskuteres nærmere her. De spørgsmål, vi skal beskæftige os med er disse:

1. Er der plads til alle disse kuttere?

I Diskobugten findes der flere rejefelter (se fig. 1, side 171). Hidtil er kun feltet ved Christianshåb udnyttet erhvervsmæssigt. Her har 24 kuttere deltaget i fiskeriet i 1961, og selv om ikke alle har været ude samtidig, så har der dog i reglen været 20 kuttere samlet på feltet. Yderligere oplyses det, at kutterne fortrinsvis har fisket på

en begrænset del af feltet ved Tugssaq, og at man her har fundet en udvidelse af det hidtil kendte felt. Tager man felterne ved Godhavn og Jakobshavn i brug, vil der i hvert fald rent teknisk være plads til alle de påtænkte kuttere i lang tid fremover, men naturligvis kan ikke alle komme til på felternes bedste strækninger. Yderligere vil felterne ved praktisk fiskeri sikkert vise sig at have udvidelser og forgreninger, hvor det er muligt at trawle. Pladsmæssigt skulle der således intet være i vejen for de påtænkte udvidelser. Men det vil være naturligt at spørge:

2. Kan fangsterne ved Godhavn og Jakobshavn forventes at blive lige så gode som ved Christianshåb?

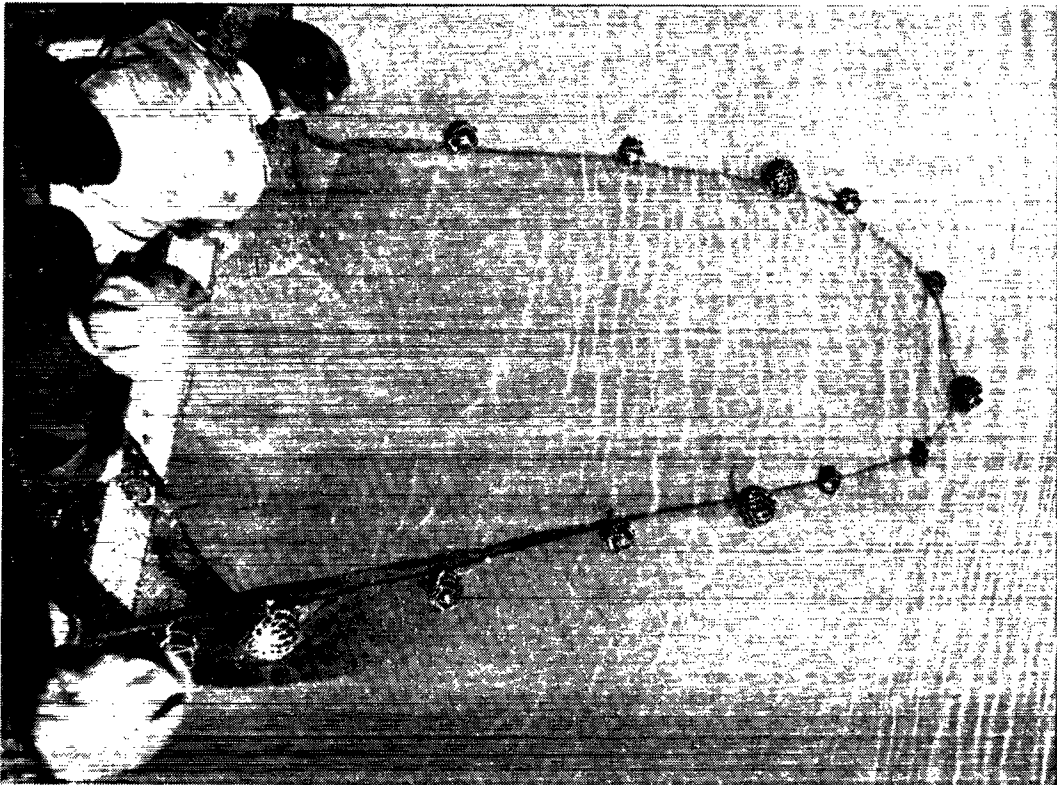
Der er ikke foretaget så mange trawltræk på felterne ved Godhavn og Jakobshavn, at dette spørgsmål kan besvares med sikkerhed. En meget summarisk oversigt over „Dana“s, „Adolf Jensen“s og „Immanuel“s forsøgstrawlinger er givet i tabellen, side 176. Det må til disse tal bemærkes, at der er meget stor forskel på fangsten pr. time fra trawltræk til trawltræk, således at gennemsnitstallene ikke siger så meget, men der synes dog ikke udfra tallene at være grund til at tro, at fangsterne ved Godhavn og Jakobshavn vil blive dårligere end på feltet ved Christianshåb, når først fiskerne har fået de nødvendige erfaringer på disse felter. Noget andet er så, at is og vejrforhold vil besværliggøre fiskeriet hyppigere på disse felter end tilfældet er ved Christianshåb. Rejernes gennemsnitsstørrelse vil næppe variere meget fra felt til felt, således at samme pris pr. kg vil kunne holdes.

Det vil i denne forbindelse være naturligt at spørge:

3. Er der mulighed for at finde helt nye trawlfelter i området?

Muligheden herfor kan ikke udelukkes. På kortet fig. 1 er foruden de kendte trawlfelter angivet formodede rejeforekomster. Disse er indtegnet efter dybdeangivelserne fra forskellige kort, idet der regnes med, at der findes rejer på dybder mellem 250 og 500 m. Der findes i Diskobugten og dens nærmeste områder meget store strækninger med denne dybde, og de allerfleste af disse strækninger er yderligere jævne at dømme efter kortene. Især findes der i området vest for 56° Vest store, tilsyneladende plane strækninger, men disse ligger nok for langt borte fra produktionsstederne til at komme i betragtning som fiskeplads.

Et andet spørgsmål er så, om bundarten på disse strækninger er en sådan, at de forholdsvis spinkle rejetrawl kan slæbes på bunden uden at blive revet i stykker. Med de metoder, vi bruger i rejefiskeriet, kræves der blød bund uden hårde elementer. Denne bløde bund kan vi nok kun forvente at finde i selve Diskobugten.



Rejetrawlen hales indenbords.

Foto: Sv. Aa. Horsted

I Vaigat udfør Qutdligssat og Sarqaq har „Adolf Jensen“ flere gange forsøgt at trawle. Hver gang er trawlen blevet flænget, men der er dog kommet rejer op. I den sydligste del af Vaigat har „Tjalfe“ i 1908 og „Godthåb“ i 1928 foretaget træk med forskellige trawltyper. På den nordligste af de på fig. 1 angivne stationer blev trawlen revet; bunden var hård. Men på de 3 andre stationer i det sydligste Vaigat rapporteres blød bund og rejer. På „Tjalfe“s station nr. 143 udfør Diskos østligste punkt ($69^{\circ} 40' N$, $51^{\circ} 38' V$, dybde 128-129 favne) rapporteres den 22. juli 1908 „mange, mange Pandalus“. Der synes således at være blød bund med gode forekomster af rejer op til Vaigat, men hård bund i selve Vaigat, dog med rejer også på denne bund.

I områderne vest for Diskobugten er på nogle kort angivet „ler med små sten“. Bunden er sikkert hårdere her end i selve Diskobugten, men trawlinger er dog blevet gennemført af „Tjalfe“, „Dana“ og „Godthåb“ som vist her på fig. 1. Særlig interessant er et trawltræk af 1 times varighed „Dana“s station nr. 2361, 26. juni 1925

Trawlfelt	Skib	Periode	Antal trawltræk	Travltid ialt	kg rejer ialt	kg/time
Godhavn	»Adolf Jensen«	1948-61	17	16 tim. 45 min.	1594	95
	»Dana«	1954-58	5	4 tim. 40 min.	515	110
Jakobshavn	»Adolf Jensen«	1947-61	16	13 tim. 30 min.	1331	99
	»Immanuel«	1957	3	3 tim. 00 min.	160	53
	»Immanuel«	aug. 1961	31	53 tim. 35 min.	6575	123
	»Immanuel«	sept. 1961	8	17 tim. 30 min.	1555	89
Christianshåb	»Adolf Jensen«	1947-53	19	15 tim. 50 min.	1824	115

ca. 105 sømil sydvest for Egedesminde ($68^{\circ} 08' N$, $57^{\circ} 30' W$, dybde 398 m), hvor der rapporteres „flere skæpper Pandalus“, og hvor der endvidere er fundet rejer i mange af de undersøgte hellefiskemaver.

Fra de øvrige på fig. 1 angivne stationer meldes der også om rejer. Interessant er det i denne forbindelse at bemærke, at allerede „Tjalfe“ i 1908 fiskede på feltet ved Godhavn. Ingen af de tre nævnte ekspeditioner fiskede dog direkte med henblik på at fange rejer, så resultaterne kan ikke sammenlignes med forsøg, hvor rejetrawl er brugt.

Af interesse vil det også være at undersøge spørgsmålet:

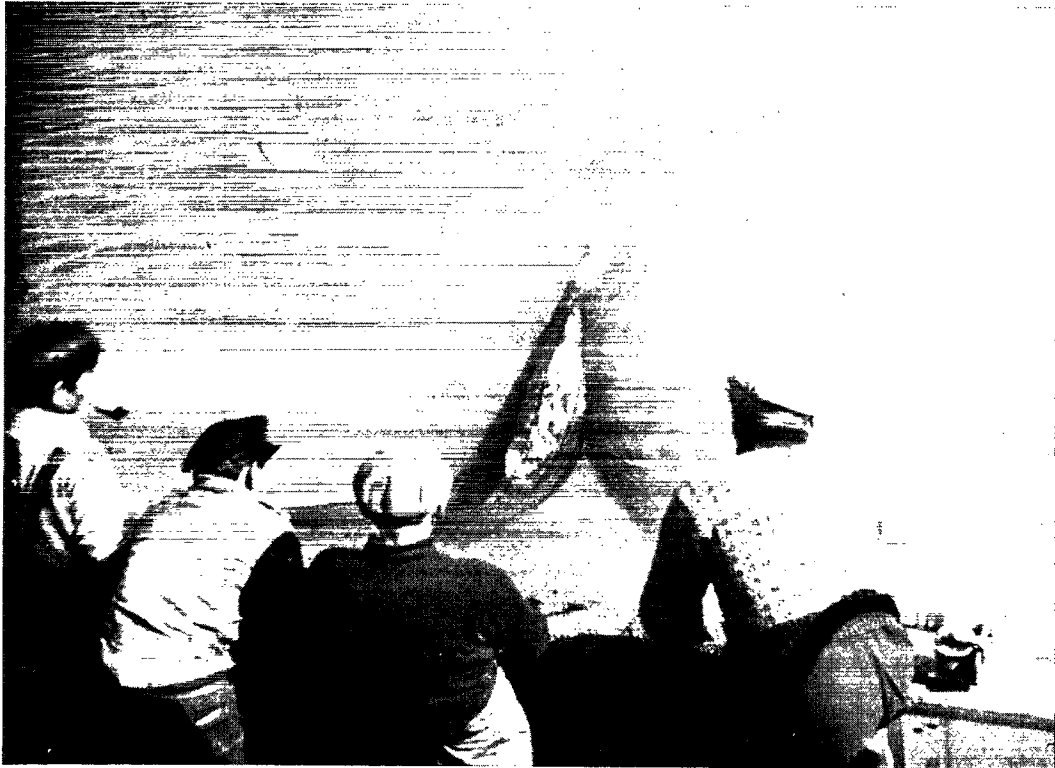
4. Er rejeforkomsterne i Diskobugten stabile?

Dette spørgsmål må besvares bekræftende. Som allerede nævnt er der på „Tjalfe“'s ekspedition i 1908 gjort gode fangster af rejer i området. Dette var under den kolde periode, før den nuværende varme „torskeperiode“ satte ind. De temperaturmålinger, der er foretaget af „Tjalfe“ 1908 og *Thorild Wulff* i 1916 (Knudsen 1923) viser, som påpeget af *Smidt* (Horsted og Smidt 1956), at rejebestanden selv før den nuværende varmeperiode havde favorable temperaturvilkår, således at der ikke skulle være grund til at frygte, at rejebestanden pludselig forsvinder fra området ved en klimaændring eller en særlig streng vinter.

Men det spørgsmål, man først og fremmest har stillet, er dette:

5. Kan rejeforekomsterne holde til det udvidede fiskeri?

En overfiskning vil som tidligere nævnt vise sig ved, at totalfangsten år for år bliver mindre trods konstant eller stigende fiskeriindsats. Samtidig bliver rejernes gennemsnitsstørrelse mindre. Som fig. 2, side 172 viser, er totalfangsten steget år for år sammen med den større fiskeriindsats. Derimod findes der ikke sikre oplysninger til en bedømmelse af eventuel variation i rejernes gennemsnitsstørrelse. Heller ikke findes der sikre oplysninger om fangsterne pr. båd pr. time, men selv om dette tal skulle



Rejetrawlen hales indenbords. I nettet ses en del rødfisk.

Foto: Sv. Aa. Horsted

have nedadgående tendens, betyder dette ikke i sig selv, at der fiskes for hårdt. At dømme efter forskellige oplysninger fra Christianshåb, synes det, som om det ret store kutterantal i 1961 i perioder ikke har været i stand til at fiske alt, hvad fabriken har kunnet aftage. Gennemsnitsfangsten pr. båd pr. dag var i 1961 882 kg (november ikke medregnet), og da kutternes fangster ikke har været særligt begrænset af rationering, er dette tal måske maximum for, hvad man kan regne med fremover. Det må dog fremhæves, at vejrforholdene i 1961 har været ringere end normalt. Hvis der i 1962 sættes endnu flere både ind på feltet ved Christianshåb, vil fangsten pr. båd pr. time (og dermed pr. fuld fiskedag) måske blive noget mindre, men totalfangsten skulle gerne blive større.

Som vist på fig. 1 ligger feltet ved Christianshåb og især dets sydligste del i et hjørne af det store område, hvor rejerne forekommer. Det er derfor tænkeligt, at man i sæsonens løb tynder så meget ud i bestanden på dette felt, at man i slutningen af sæsonen vil få mindre fangster pr. time. Imidlertid vil isen forhindre fiskeri en stor del af året, og i denne tid vil feltet formodentlig blive fyldt op med rejer igen.



Fangsten er indenbords, og om lidt vælter rejer, hellefisk og rødfisk ud på dækket.

Foto: Sv. Aa. Horsted

Vi er her ved et meget væsentligt punkt ved bedømmelsen af overfiskningsspørgsmålet. Rejefiskeriet må med sine spinkle redskaber holde sig til begrænsede dele af rejens udbredelsesområde. Men efterhånden som rejerne fiskes på felterne, vil nye strømme til fra de andre områder, og som fig. 1 viser, må man regne med enorme områder med rejer i Diskobugten og de farvande, der omgiver den. Ganske vist er ikke alle disse områder lige værdifulde som ressourcer for de kendte trawlfelter. Tilstrømningen af rejer er delvis bestemt af strømforholdene i området, og normalt regner man med, at strømretningen er fra sydvest ind gennem Diskobugten og derfra ud gennem Vaigat. Det er da områderne i selve Diskobugten og sydvest for denne, der er de vigtigste ressourcer. Tilstrømningen af rejer fra disse områder til trawlfelterne er dels en tilstrømning af rejelarver med overfladestrømmen, dels en tilstrømning af større rejer. Med planktonposer er der undertiden fanget store mængder af rejelarver umiddelbart vest og sydvest for Diskobugten, og selv om man hvert år skulle tømme de kendte trawlfelter for rejer, må bestanden i de ikke befiskede områder dog antages at være tilstrækkelig stor til den nødvendige fortsatte formering.

Trods det at ressourcerne således betragtes som tilstrækkeligt store til at hindre overfiskning, så længe der fiskes på begrænsede felter, vil der dog alligevel være sat en øvre grænse for rejeproduktionen. Den maximale mængde rejer, der kan fiskes på disse begrænsede områder, er nemlig den mængde rejer, der er tilstede ved sæsonens begyndelse, plus den mængde, der strømmer til i sæsonens løb. Den mængde, der er til stede på felterne ved sæsonens begyndelse er også begrænset, idet felterne vil have et biologisk bestemt „mætningspunkt“. Den maximale fangst er således bestemt af dette „mætningspunkt“ og af tilstrømningshastigheden. Men denne maximale fangst vil man aldrig kunne nå, idet fiskeriet i praksis vil standse, så snart det ikke længere betaler sig for kutterne at fiske.

Det er desværre umuligt at sige noget om, hvor stor denne maximale fangst er. Man bliver nødt til at prøve sig frem med ikke for store skridt ad gangen og hele tiden med det formål for øje hvert år at få fisket mest muligt på felterne under hensyntagen til, at kutterne hele sæsonen igennem udnyttes fuldtud og med en rimelig fortjeneste. Det bliver således mere de økonomiske end de biologiske spørgsmål, der må tages hensyn til ved de påtænkte udvidelser; men med de nærmeste års planer har man næppe vovet sig for langt.

På basis af de kommende års erfaringer må man så drøfte, om det er økonomisk forsvarligt at udvide yderligere. En overfiskning af rejebestanden i sin helhed synes der i hvert fald ikke at være grund til at frygte indenfor de nærmeste års udvidelser, men man må gøre sig klart, at der alligevel er en øvre grænse for produktionen.

Anvendt litteratur og kilder:

- Hansen, Paul M.: »Fiskeribiologiske undersøgelser«. I Beretn. vedr. Grønland for årene 1948-60.
Horsted og Smidt, 1956: The Deep Sea Prawn (*Pandalus borealis* Kr.) in Greenland Waters. Medd. Danm. Fisk. Havunders. Ny Serie Bd. 1. København.
Knudsen, Martin, 1923: Dr. Thorild Wulff's Hydrographical Investigations. Meddelelser om Grønland, 16, København.
»Tjalfe«-ekspeditionen 1908, original journal.
»Dana«-ekspeditionen 1925, afskrift af journalen.
»Godthåb«-ekspeditionen 1928, original journal.