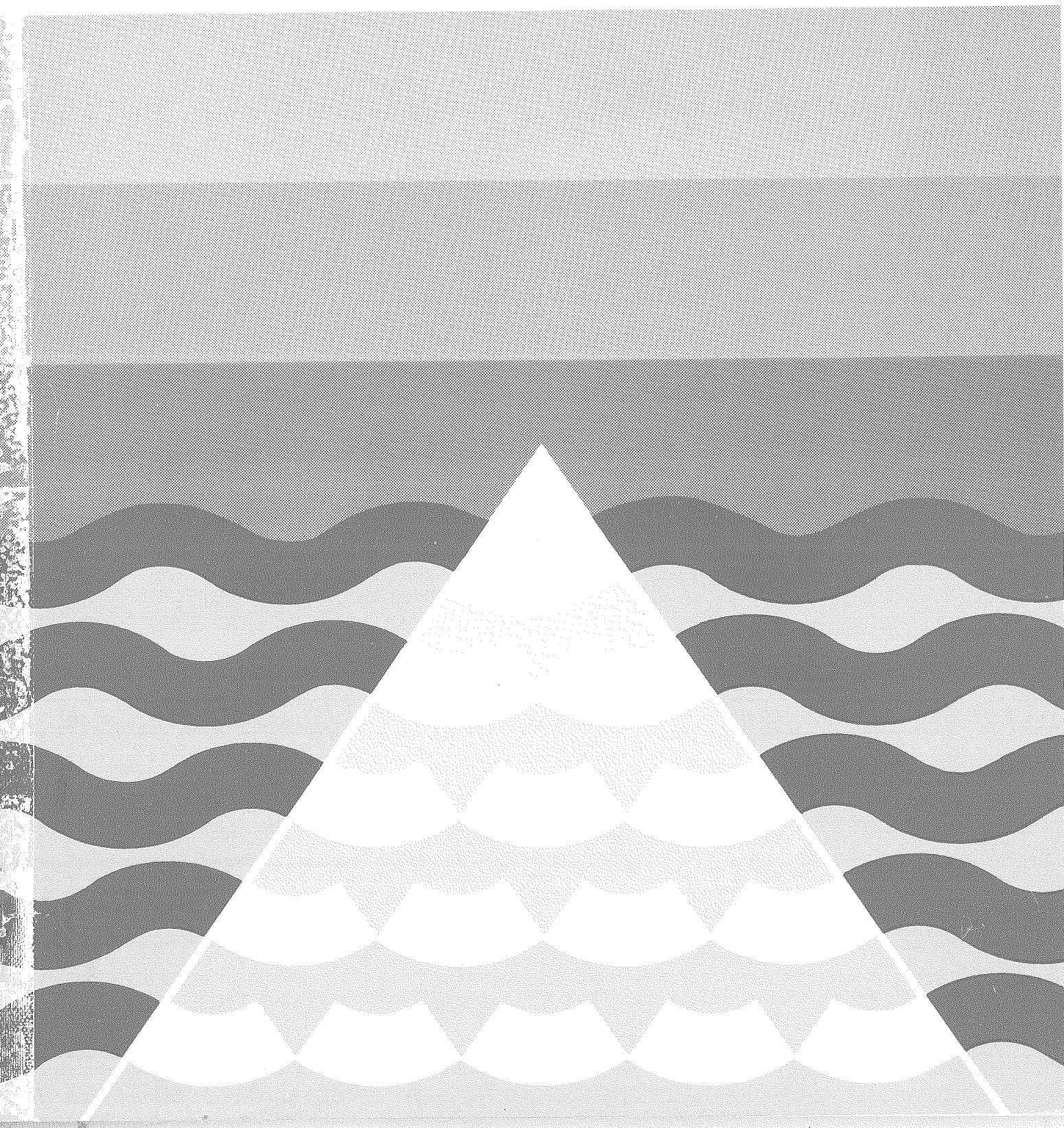


SERIE B
1984 Nr. 5.

FISKEN og HAVET

RAPPORTER OG MELDINGER
FRA FISKERIDIREKTORATETS HAVFORSKNINGSINSTITUTT - BERGEN



SERIE B
1984 Nr. 5.

Begrenset distribusjon
varierende etter innhold
(Restricted distribution)

UNDERSØKELSER AV AKKAR I ARENE 1970-1984

Lister over rapporter og notater
med kommentarer

Av

KRISTIAN FREDRIK WIBORG

Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt

Redaktør
Erling Bratberg

INNLEDNING

Ved Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt (FHI) har en siden 1970 foretatt undersøkelser av akkar (Todarodes sagittatus). Formålet har vært å få akkaren utnyttet som ressurs. Ved siden av FHI har en rekke institusjoner, bedrifter og privatpersoner deltatt i undersøkelsene eller medvirket på andre måter. En oversikt over disse finnes på s. 9, en liste over rapporter, på s. 10-18.

Litteraturlisten er delt i to. Den første delen omfatter undersøkelser i årene 1970-1984, for det meste ved eller på anmodning fra FHI. Den andre delen omfatter litteratur om akkar, hovedsakelig fra utenlandske kilder.

I det følgende tar en for seg emnene biologi, forsøksfiske, lagring, rensing og skinning, kjemisk sammensetning, produktutvikling, markedsføring, konsum, akkar som fôr og ressursoversikter fra FHI.

For detaljer henvises til de enkelte rapporter.

RESULTATER AV UNDERSØKELSENE

BIOLOGI

Utbredelse

Akkar, Todarodes sagittatus (Lamarck), er en tiarmet blekksprut av familien Ommastrephidae. Den er utbredt i det nordøstlige Atlanterhav fra Kapp Verde til Karahavet, fins i Middelhavet, Nordsjøen, den østlige del av Norskehavet, den sydlige del av Barentshavet, ved Island, over den Midtatlantiske Rygg og over enkelte "seamounts" i det vestlige Atlanterhav.

Gyteområder

Gyteområder ligger i de sydlige og tropiske deler av Atlanterhavet, fra ca. 12°N til Biscaya og Vest-Irland, men er enda ikke lokalisert. Det er også gytefeltet i Middelhavet.

Beiteområder

Beiteområdene for den umodne del av bestanden ligger i det nordøstlige Atlanterhav, det nordøstlige Norskehav og den nordlige del av Nordsjøen.

Ved norskekysten, fra Bergen og nordover, kommer det innsig av akkar fra midten av juli til desember-januar, mest mellom august og november.

Utover vinteren går akkaren ned på dypt vann og forsvinner etterhvert, men kan etter større innsig om høsten holde seg i enkelte dype fjorder til utpå sommeren året etter. Størrelsen og omfanget av innsigene varierer fra år til år. I noen år kan de utebli helt, siste gang i perioden 1972-1976.

Størrelse

Akkaren varierer i størrelse etter årstid og lokalitet. I juli-august er kappelengden (kroppslengden) 20-30 cm og øker vanligvis til 30-40 cm i januar-mars. Hannene er i gjennomsnitt 2-6 cm kortere enn hunnene.

Vekt

Vekten av akkaren varierer fra 150 g til 4 kg. Den største akkar som er tatt i norske farvann målte 59 cm og veide 5,3 kg. Kappen utgjør ca. 50% av totalvekten, armene ca. 25%. Leveren utgjør i middel 8-11%. Resten er hode og innvoller.

Kjønnsfordeling

Hannene utgjør sjelden mer enn 10% av juksefangstene, og ofte mangler de helt. Dette kommer tildels av at de holder seg i andre dyp enn hunnene og ikke biter så lett på krokene. I trålfangster kan det være opptil 50-60% hanner.

Kjønnsmodning

De fleste akkar som tas i norske farvann, er ikke kjønnsmodne. Hanner over 30 cm og hunner over 35 cm begynner å bli modne, men det er ikke noen tegn som tyder på gyting i norske farvann.

Alder

Alderen på akkaren bestemmes ved å telle primærsoner i statolittene. En antar at sonene dannes daglig, men en vet ikke på hvilket tidspunkt i utviklingen de begynner å dannes. Akkaren ved norskekysten stammer antakelig fra forskjellige gytinger. De fleste er gytt/klekket i november-januar, men en har også funnet akkar som er klekket i mai-august slik som ved Blomvåg i juni 1983. Akkaren som tas vest av De britiske øyer i mars-april, stammer fra gyting i april-september. Den umodne akkaren er som regel 8-11 måneder gammel; den eldste akkar en har funnet i våre farvann var 14 måneder.

Ernæring

Akkaren er et rovdyr som fortrinnsvis tar fisk, mest små. I kystfarvann er det mest kolmule, rødfisk, sild og tobis, i åpne farvann også laksesild, og ellers de arter som fins. Av andre næringsdyr tar akkaren krill, marflo, reker og andre hvirvelløse dyr. Blekksprut utgjør til tider en viktig del av føden, og akkaren er ikke så lite av en kannibal. Den spiser mest om dagen og fanger sitt bytte visuelt.

Merkeforsøk

En har merket akkar med ankermerker festet øverst i kappen på ryggsiden. I 1981 ble det merket 3500 akkar, og en hadde 27 gjenfangster, de fleste på

eller nær merkestedet etter 1-2 måneder. En akkar vandret fra Skogsvågen nær Bergen til Tampen (145 nautiske mil) i løpet av to måneder.

Variasjoner i innsig

I noen år kommer det innsig av akkar på hele kysten mellom Bergen og Kirkenes, i andre år bare i Nordland og Troms. Enkelte år uteblir innsigene helt slik som i 1970 og 1972-1976. Hva dette skyldes, vet man ikke. Det kan være variasjoner i bestanden eller endringer i miljøet. I år med innsig har man også registrert forekomster av salper, en organisme som er antatt å være indikator på atlantisk vann, men andre hydrografiske kriterier er ikke så sikre. En vet heller ikke hvilke deler av det nordlige Atlanterhav akkaren kommer fra.

FORSØKSFISKE

Maskiner og dregger for juksefiske

Tidligere brukte norske akkarfiskere store dregger, en på hvert snøre. I 1977 ble små dregger av bly laget på verkstedet til Havforskningsinstituttet og prøvd ut på et tokt i Vannylven ved Stad. De ble også delt ut til fiskere der. Året etter ble en automatisk juksemaskin for blekksprut og små dregger importert fra Japan og prøvd på et tokt til Nord-Norge i oktober-november. Det ble også laget en håndjuksemaskin, og en kontaktet en industribedrift for å få tilpasset en vanlig juksemaskin til akkarfiske. Høsten 1979 ble dregger, tilpasset det norske akkarfisket, laget i Japan. Norske og svenske maskiner for akkarfiske ble laget i 1979 og 1980 og prøvd på norske forskningsfartøyer. I 1981 gjorde en forsøk med "delte" akkardregger, og industribedrifter i Bergen og Trondheim tok opp ideen. I 1983 ble det produsert håndjuksemaskiner og løse deler til maskinene flere steder i landet.

Med økonomisk støtte fra Fondet for Fiskeleiting og Forsøk (FFF) ble det i 1981 drevet forsøksfiske med en 90 fots reke-tråler med 4 juksemaskiner. Forsøket var ganske vellykket. En annen reke-tråler monterte 8 juksemaskiner og fisket kommersielt 100 tonn akkar på en måned i fjorder i Finnmark.

Sovjetrusserne har siden 1979 fisket etter akkar i Barentshavet. Siden desember 1981 har de også hatt tillatelse til å fiske akkar i den norske økonomiske sone nord for 62°N. Fiskeridirektoratet har fått detaljerte oppgaver over fangstene. På Tromsøflaket og Nordbanken fisket de med juksemaskiner og akkardregger og fikk opptil 12 tonn akkar i uken pr. fartøy i september-desember 1982.

Ringnot/snurpenot

Seisnurpere har leilighetsvis fått ganske store fangster av akkar under seifiske i Finnmark om høsten. Høsten 1980 ble det med økonomisk støtte fra FFF drevet forsøk med brislingnot og lys etter akkar av to brislingsnurpere i området Bergen-Sogn. Resultatene var ikke særlig gode, de største enkeltfangster ca. 600 kg. En fisker i samme område klarte opptil 3 tonn i kastet med seinot.

I Nord-Norge ble det høsten 1980 gjort forsøk med en liten seisnurper på 40 fot. Man klarte til en viss grad å samle akkaren på lys, men toppfangsten var ikke mer enn 200 kg. To forsøk med loddesnurpere høsten 1980 og 1981 var også mislykte - fangster opptil 300 kg.

Trål

Det er ikke gjort spesielle forsøk med trål etter akkar fra norsk side selvom en leilighetsvis har fått fangster av akkar under trålfiske etter bunnfisk og kolmule.

Høsten 1981 fikk spanske trålere løyve til å fiske akkar i norsk økonomisk sone. En tråler som tidligere hadde fisket godt etter kanadisk akkar (Illex illecebrosus) utenfor østkysten av Kanada, fisket med trål etter akkar mellom 62°N og 76°N mellom 28 august og 26 oktober. En observatør fra Fiskeriteknologisk Forskningsinstitutt (FTFI) var med fra 28 august til 11 september. Det ble bare tatt små fangster av akkar i et begrenset område utenfor Møre, maksimum 50 kg pr. trekk, ialt ca. 300 kg i 57 tråltrekk.

I april-mai 1982 fisket seks sovjetrussiske fartøyer kolmule med pelagisk trål i området ved Tampen og fikk som bifangst opptil 4 tonn akkar pr. fartøy pr. uke. I løpet av 10 uker fikk de 18 tonn. I mars-april 1984 fikk et fartøy ½-2 tonn akkar pr. uke som bifangst i bunntrawl på Røstbanken og Tromsøflaket.

Drivgarn

Japanerne driver fiske med drivgarn etter en blekksprutart i Stillehavet. De bruker lenker på opptil 100 garn og får opptil 10 tonn blekksprut pr. natt. Sovjetrusserne gjorde forsøk med drivgarn utenfor Nord-Norge høsten 1982, men fikk ingen fangster. Havforskningsinstituttet og FTFI kjøpte i 1982 to blekksprutgarn fra Japan. De ble prøvd om høsten ved Karmøy i Rogaland og i Malangen i Troms. Begge steder var det rikelig med akkar tilstede, men en fikk ingen fangst. Det er mulig akkaren kunne se garna.

På grunn av lovregler og trafikkforhold vil en ikke kunne drive fiske med drivgarn i norske fjorder og kystfarvann. Videre forsøk må derfor gjøres i åpent hav. Da en hittil har fått tilstrekkelig kvantum av akkar med annen redskap, blir det neppe aktuelt å gjøre flere forsøk med drivgarn med det første.

LAGRING AV AKKAR

Akkar blir lett bedervet hvis den ikke blir behandlet på rette måte fra den blir fisket og frem til forbruker. Fra fiskernes side har det ikke alltid vært tatt tilstrekkelig hensyn til dette. Instruksjoner om hurtig ilandføring har ført til varierende resultater.

Ved Sentrallaboratoriet ved Fiskeridirektoratet ble det i 1982 gjort forsøk med akkar lagret med og uten is. En fant at akkar kan holde seg fersk i is i opptil fem dager. Resultatene har vært nyttige for fiskeindustrien.

RENSING OG SKINNING

Ved Institutt for fiskerifag ved Universitetet i Tromsø ble det i 1982 utarbeidet en metode for skinning av akkar ved hjelp av enzymer. Metoden har hatt stor betydning for markedsføring av akkar, både innen- og utenlands.

KJEMISK SAMMENSETNING

Sentrallaboratoriet ved Fiskeridirektoratet foretok i 1980 en kjemisk analyse av akkar. En fant bl a et innhold av protein på 15-20%, av fett ca 1% i kjøttet og 43-50% i leveren.

På oppfordring fra Havforskningsinstituttet foretok Sildolje- og Sildemelindustriens Forskningsinstitutt prøveproduksjon av mel og olje av akkar i 1978 og 1980. Fra denne produksjonen foreligger det analyser over kjemisk sammensetning av helmel og presskakemel, av aminosyrene i melet og av fettsyrene i oljen.

PRODUKTUTVIKLING

Nordland Utbyggingsselskap, Fiskerisjefen i Nordland og Stabburet begynte i slutten av 1980 et forprosjekt for utvikling av bearbeidede produkter av akkar. Fiskeridirektoratet og Havforskningsinstituttet var med i styringsgruppen for prosjektet. Foredlingsseksjonen ved FTFI i Tromsø kom med i arbeidet i august 1981 for å utvikle metoder for rensing og skinning, vurdere råstoffbehandling for akkar til konsum, utnyttelsesmåter av bi- og avfallsprodukter og foreta utbyttemålinger.

En sluttrapport for dette prosjektet er ventet med det første.

Tørking og røking av blekksprut

Utenlandske rapporter om tørking og røking av blekkspruter er blitt oversatt og sendt til potensielle produsenter. Dette resulterte i at en produsent tørket akkar som ble solgt gjennom en forretning i Bergen, hovedsakelig til innvandrere. Akkaren ble godt mottatt, men enda er det ikke blitt noen fart i omsetningen. Samme produsent forsøkte også røking, og litt røkt akkar ble omsatt i Oslo.

Mel og olje

Som nevnt tidligere er det gjort forsøk med produksjon av mel og olje av akkar. Ifølge "Norsildmel", har mel av akkar blitt prøvet som fôr i oppdrett av reker i Taiwan med godt resultat, men produksjonen av mel er ikke regningsvarende på grunn av for høy pris på råstoff. Dette var forøvrig en av grunnene til at en prøvde forsøksfiske med ringnot for om mulig å få større mengder og dermed billigere akkar til melproduksjon.

AKKAR SOM FØR

Akkar har vært forsøkt som før til mink og laksefisk. Minken fikk magesår når den spiste rå akkar, mens kokt akkar ikke hadde slik virkning. Laksen vokste bedre på akkarfór enn på vanlig før.

MARKEDSFØRING OG KONSUM

En har samarbeidet med Opplysningsutvalget for Fisk, Bergen Kokke- og Stuertskole, husstellærere ved skoler, industribedrifter og privatpersoner. Det har vært økende forbruk av akkar innenlands og eksporten økte også inntil 1983.

RESSURSOVERSIKTER

Ressursoversiktene fra Havforskningsinstituttet inneholder løpende vurderinger av den mengde av akkar som har vært tilgjengelig for fisket de enkelte år. Oversikten for 1984 har tabeller over akkarfisket for årene 1957-1971 og 1977-1982. En oversikt over akkarfisket opp til 1983, med opplysninger om deltakelsen i fisket i årene 1978-1983, er gitt i Fiskets Gang, 1984 nr. 17.

SAMARBEID I UNDERSØKELSENE AV AKKAR

Nedenfor er ført opp institusjoner, bedrifter og privatpersoner som har deltatt i undersøkelsene eller medvirket på andre måter.

Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt,
Statens Ernæringsinstitutt,
Fiskeridirektoratet:

- a) Kontoret for Fiskeforsøk og Båter,
- b) Kontoret for Fiskerilovgivning og Oppsyn,
- c) Sentrallaboratoriet,

Institutt for Fiskeribiologi, Norges Fiskerihøgskole, Universitetet i Bergen,
Institutt for Fiskerifag, Universitetet i Tromsø (UiTø),
Fiskeriteknologisk Forskningsinstitutt, Fangstseksjonen, Bergen (FTFI),
Sildolje- og Sildemelindustriens Forskningsinstitutt, Bergen,
Institutt for Fjørfe og Pelsdyr, Norges Landbrukshøgskole, Ås,
Veterinærinstituttet, Oslo,
Fiskirannsoknarstovan, Torshavn, Færøyene,
Fiskernes Agnforsyning, Tromsø,
Norges Råfisklag, Tromsø,
Norges Makrellag, Bergen,
fiskerisjefer og fiskerirettledere,
Frionor, Oslo,
Stabburet, Fredrikstad/Svolvær,
Fi-No-Tro, Honningsvåg,
Gryllefjord Fryseri, Gryllefjord,
Melbu Fiskeindustri, Melbu,
Nordsenja Fiskeindustri, Botnhavn,
Aug. Jakobsen, Herøyholmen,
Fosnavåg Fryseri, Fosnavåg,
Øygarden Fiskeindustri, Blomvåg,
Halvard Lerøy A/S, Bergen,
Domstein & Co., Måløy,
Marie Haugen, Fiskåbygd,
Jan Nærø, Leinøy (Tørking av akkar),
Opplysningsutvalget for Fisk (Oppskrifter, demonstrasjoner og brosjyrer),
Bergen Kokke- og Stuertskole (Oppskrifter, demonstrasjoner).

LITTERATUR OM AKKAR I.

Norske undersøkelser i årene 1970-1972 og 1977-1984.

BIOLOGI

- WIBORG, K.F. 1972. Undersøkelser av akkar, Todarodes sagittatus (Lamarck), i norske og nordatlantiske farvann i 1970-1972. [Todarodes sagittatus (Lamarck). Investigations in Norwegian and North Atlantic waters in 1970-1972]. Fiskets Gang, 58: 492-501.
- WIBORG, K.F. 1972. The squid Todarodes sagittatus (Lamarck). Norwegian investigations in the Norwegian Sea and North Atlantic waters 1970-1972. Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1972: (K:25): 1-13. 1 Tab., 7 Figs. [Mimeo.]
- WIBORG, K.F. 1978. Innsig av akkar, Todarodes sagittatus (Lamarck), til norskekysten høsten 1977 - våren 1978. [Todarodes sagittatus (Lamarck). Occurrence in Norwegian coastal waters during autumn 1977 - spring 1978]. Fisken Hav., 1978 (2):43-59.
- WIBORG, K.F. 1978. Squid, Todarodes sagittatus (Lamarck), in Norwegian coastal waters during the autumn 1977 and spring 1978. Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1978: (K: 16) 1-12. 3 Tabs., 2 Figs. [Mimeo.]
- WIBORG, K.F. 1979. Undersøkelser av akkar, Todarodes sagittatus (Lamarck), tatt ved kysten av Norge, i den nordlige Nordsjø og syd for Færøyene i oktober 1978 - mai 1979. [Todarodes sagittatus (Lamarck). Investigations in Norwegian coastal waters, in the northern North Sea and south of the Faroes during October 1978-May 1979]. Fisken Hav., 1979(3): 9-19.
- WIBORG, K.F. 1980. Akkar, Todarodes sagittatus (Lamarck). Innsig og forekomst ved norskekysten og tilstøtende havområder høsten 1979 - våren 1980. [The squid Todarodes sagittatus (Lamarck). Immigration and occurrence at the Norwegian coast and adjacent ocean areas from the autumn 1979 to the spring 1980]. Fisken Hav., 1980 (3): 13-27.
- ROSENBERG, A.A., WIBORG, K.F. and BECK, I.M. 1981. Growth of Todarodes sagittatus (Lamarck) (Cephalopoda, Ommastrephidae) from the northeast Atlantic, based on counts of statolith growth rings. Sarsia, 66, 53-57.
- WIBORG, K.F. 1981. Akkar, Todarodes sagittatus (Lamarck). Norske undersøkelser i april - desember 1980. [The squid Todarodes sagittatus (Lamarck). Norwegian investigations, April-December 1980]. Fisken Hav., 1981 (2): 31-45.

- WIBORG, K.F. and GJØSÆTER, J. 1981. The squid Todarodes sagittatus (Lamarck). Distribution and biology in northern waters, April 1980 - April 1981. Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1981 (K:14) : 1-18. 5 Figs. [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. 3 Figs. [Mimeo.]
- SUNDET, J.H. og JOBLING, M. 1982. Akkar i fortid, nåtid og framtid. Gløtt fra Universitetet i Tromsø, Institutt for Fiskerifag. Fiskerinytt, 16 (1,2): 2-3.
- WIBORG, K.F. 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. 2 Figs. [Mimeo.]
- OLSEN, K., JOBLING, M. og SUNDET, J. 1984. Ressursbiologiske undersøkelser av akkar. NFFR-prosjekt nr. I 403, 48:1-8.
- WIBORG, K.F. og BECK, I.M. 1984. Akkar (Todarodes sagittatus (Lamarck)). Undersøkelser i norske kyst- og bankfarvann juli-november 1983. [The squid Todarodes sagittatus (Lamarck). Investigations in Norwegian coastal and bank waters, July-November 1983]. Fisken Hav., 1984 (2): 13-24.
- WIBORG, K.F. and BECK, I.M. 1984. The squid Todarodes sagittatus (Lamarck). Investigations in Norwegian coastal and bank waters, July 1983-January 1984 and west of the British Isles, March-April 1984. Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1984 (K:20): 1-12. [Mimeo.]

FORSØKSFISKE

Akkardregger og juksemaskiner

- HAUGEN, K. og WIBORG, K.F. 1979. Fiskeforsøk etter akkar ved kysten av Nord-Norge. FTFI-Nytt Nr. 3, Sept. 1979:1-4.
- WIBORG, K.F. 1981. Forbedring av krokredskap for fiske etter akkar. Fiskets Gang, 67: s. 601. Fiskaren 22/9 - 1981.
- TØLLEVSEN, O. og HAUGEN, K. 1982. Rapport fra forsøksfiske etter akkar til konsum med M/Tr. "Ben Hur", 14.10. - 22.11. 1981. Fondet for Fiskeledning og Forsøk, Fiskeridirektoratet. Rapporter, 1982: (1) s. 32.

AAS, O. 1982. Rapport fra forsøksfiske etter akkar. Fiskerirettlederen på Sistranda. Forsøksfiske etter akkar. Kommentarer. Fondet for Fiskeleting og Forsøk, Fiskeridirektoratet. Rapporter 1982, (2): s. 15.

WIBORG, K.F. 1983. Sovjetrussisk fiske etter akkar i Barentshavet og Norskehavet. Fiskets Gang, 69: 173-174.

Snurpenot

EKERHOVD, S. 1980. Rapport fra forsøksfiske etter akkar i tida 29.09-09.10.1980. (M/S "Fjordbas"): ½ s. + tabell over fangster. [Maskinskrevet]. Fiskeridirektoratet, Bergen.

AANDERAA, B. 1980. Rapport frå forsøksfiske etter akkar i tida 29.09.-11.10.1980. (M/S "Peik" H-181-B) ½ s. + tabell over fangster. [Maskinskrevet]. Fiskeridirektoratet, Bergen.

MAGNUSSEN, G. 1980. Rapport fra forsøksfiske med seinot etter akkar i Vest-Finnmark. 21.10.-28.10. (M/S "Liten Kar", 40 fot, hjelpebåt M/K "Elsa" 36 fot): 2 s. [Maskinskrevet]. Fiskeridirektoratet, Bergen.

HANSSON, H. 1980. Rapport fra m/s "Sjøvåg" T68T, på forsøksfiske etter akkar. (03.12 - 16.12): 1 s. [Maskinskrevet]. Fiskeridirektoratet, Bergen.

BELTESTAD, A. 1981. Forsøksfiske etter akkar med lys og snurpenot i tiden 18.10 - 07.11.1981. (M/S "Bådsvik", 70 fot). 8 s. FTFI, Bergen.

Trål

BRUNVOLL, L. 1981. Rapport fra fiske med spansk tråler PEIXINO i norsk økonomisk sone i tiden 28.08-11.09.1981. 7 s. + 6 sider med tabeller, utdrag fra dagbok: 2 s. FTFI, Bergen.

BESTEIRO RODRIGUEZ, M.C. 1982. Campaña de prospeccion sobre la pesca de la pota (Todarodes sagittatus (Lamarck, 1980)) y de la gallineta (Sebastes marinus Linneo, 1758) en la zona economica de Noruega. Maskinskrevet rapport. 68 s. Departamento de Zoologia, Universidad de Santiago. FTFI, Bergen.

Drivgarn

HAUGEN, K. 1983. Innledende forsøk med enkelt mekanisert utstyr for akkarfiske og japanske akkargarn, 21.03.83. 12 s. FTFI Arbeidsnotat, Bergen.

LAGRING

LANGMYHR, E. 1982. Lagring av akkar. Fiskeridirektoratet. Rapporter og meldinger 1982: 1-37.

RENSING OG SKINNING

HEMPEL, H. 1983. Taking a short-cut from the laboratory to industrial scale production (Jan Raa's metode for skinning av akkar). Infofish Marketing Digest, 1983: 30-31.

RAA, T.G. 1983. Økonomisk analyse av en ny metode for avskinning av akkar. Semesteroppgave i økonomi ved Institutt for Fiskerifag, Universitetet i Tromsø. 31 s. + 6 s. Tab.

KJEMISK SAMMENSETNING

(Se også under PRODUKTUTVIKLING).

LANGMYHR, E. 1980. Undersøkelse av akkar. Notat: 7 s. + 4 Fig. Fiskeridirektoratet, Bergen.

PRODUKTUTVIKLING

Samarbeid med industrien

Forprosjekt for utvikling av bearbejdede produkter av akkar. Samarbeid Staburet A/S, Havforskningsinstituttet og FTFI, Tromsø. FTFI Sluttrapport: (Under utarbeidelse).

Tørking

WIBORG, K.F. 1983. Tørking av blekksprut. Fiskets Gang, 69: 7-9.

ANON. 1983. Prøveproduksjon av tørket akkar på Leinøy. Fiskaren, 28.01.1983.

LANGMYHR, E. 1983. Tørket akkar. (Sensorisk vurdering og kjemisk analyse datert 13.03.1983): 3 s. [Maskinskrevet notat]. Fiskeridirektoratet, Bergen.

SHEENY, D. og VIK, S.F. 1980. Fremstilling av snacks av tørket blekksprut ("Saki-ika"). Marine Fisheries Review, July-August 1980. S. 85-92 oversatt og forkortet av K.F. Wiborg: 6 s. + 9 Fig.

Røking

WIBORG, K.F. Røking av akkar. Notat. 1 s. Havforskningsinstituttet.

Mel og olje

LARSEN, T. 1978. Akkar som råstoff for mel og olje. Intern rapport. Rapport nr B 291. 4 s. [maskinskrevet]. Akkar; mel; olje; kjemisk sammensetning. Sildolje- og sildemelindustriens Forskningsinstitutt, Bergen.

AKKAR SOM FØR

- KOPPANG, N., SKREDE, S., BRATBERG, B., GAMLEM, H. og VESTBYE, K. 1981. Fóringsbetinget magesår hos mink. Institutt for Fjørfe og Pelsdyr, Norges Landbrukshøgskole og Veterinærinstituttet, 1 s. [Stens.]
- ÅSGÅRD, T. 1982. Blekksprut som fórressurs. Norsk Fiskeoppdrett, 7 (2): 7-10.
- ÅSGÅRD, T. 1982. Blekksprut i fór til laksefisk. Norsk Fiskeoppdrett, 7(3): 20-22.

MARKEDSFØRING OG KONSUM

- ANON. 1979. Akkar-innsig også i Fiskeridirektoratet. Inform, 1979 (3,4): 13-14.
- ANON. 1979. Akkar - en ny eksportvare. Frionorposten, 1979 (3): 15-17.
- WIBORG, K.F. 1980. Blekkspruter. S. 65-88 i Mat fra sjøen. Cappelen's Forlag, Oslo.
- WIBORG, K.F. 1980. Blekksprut på norske middagsbord? Næringsmiddelindustrien, 1980 (12): 24-25.
- WIBORG, K.F. 1978-1981. Blekksprut, rensing, tilberedning, oppskrifter. Havforskningsinstituttet, Bergen. 17 s. [Stens.]
- ANON, 1982, 1983, 1984. Akkar, spennende smak fra havet. Folder og plakat.
Utg. av Opplysningsutvalget for Fisk i samråd med K.F. Wiborg.
- VALAND, S. 1983. En vurdering av mulighetene for å utvikle eksport av norsk akkar til Italia og Spania. Rapport utarbeidet etter oppdrag fra Frionor, finansiert av Fiskeridepartementets effektiviseringsmidler. 25 s. + 18 s. Tab.

RESSURSOVERSIKTER

- WIBORG, K.F. 1979. Blekksprut. Akkar (Todarodes sagittatus). Fisken Hav., 1979. (Særnr. 1): 107-108.
- WIBORG, K.F. 1980. Blekksprut. Akkar (Todarodes sagittatus). Fisken Hav., 1980. (Særnr. 2): s. 59.
- WIBORG, K.F. 1982. Blekksprut. Akkar (Todarodes sagittatus). Fisken Hav., 1982. (Særnr. 1): s. 117.
- WIBORG, K.F. 1983. Blekksprut. Akkar (Todarodes sagittatus). Fisken Hav., 1983. (Særnr. 1): s. 64.

- WIBORG, K.F. 1984. Blekksprut. Akkar (Todarodes sagittatus). Fisken Hav., 1984. (Særnr. 1): 65-67.
- WIBORG, K.F. 1984. Det norske akkarfisket 1957-1983. Fiskets Gang, 70: 491-492.

LITTERATUR OM AKKAR II.
Vesentlig utenlandsk og eldre norsk litteratur.

BIOLOGI

- ANON. 1931. Invasion - Ommatostrephes sagittatus 1930, 1931, Shetland area - Peterhead. Rep. Fish. Bd Scotl., 1931:p. 65.
- ANON. 1978. Yoroppasurumeika (akkar). Fisheries in Japan 7. Squid and Cuttlefish: 152. Japan Marine Products Photo Materials Association.
- ANON. 1982. Data on distribution and biology of the squid (Todarodes sagittatus) in Barents Sea in 1979-1981. 11 s. [Maskinskrevet]. PINRO, Murmansk.
- ARNOLD, G.P. 1979. Squid. A review of their biology & fisheries. Lab. Leaf., MAFF Direct.Fish.Res., Lowestoft, 48:1-37.
- BOUXIN, J., et LEGENDRE, R. 1936. La faune pélagique de L'Atlantique: Céphalopodes. R. Ann. Inst. Oceanogr. Monaco, 16: 1-102.
- BRUUN, A. F. 1945. Cephalopoda. Zoology of Iceland, 4:6-7.
- CLARKE, M. 1966. Review of the systematics and ecology of oceanic squids Adv. mar. Biol., 4: 126-131.
- FRIDRIKSSON, A. 1943. Remarks on the age and growth of the squid. Greinar, 2(2): 170-174.
- GILLESPIE, A.S. 1953. An incursion of the flying squid, Ommastrephes sagittatus (Lamarck), on the east coast of Scotland. N. West Nat., 24: 384-387.
- GRIMPE, G. 1925. Cephalopodenfauna der Nordsee. Wiss. Meeresunters. Helgoland N.F., 16(3): 82-84.
- GRIMPE, G. 1933. Die Cephalopodenfauna des arktischen Gebietes. Fauna Arctica, 6(5): p. 509.
- HOGNESTAD, P. 1960. Akkar. Ottar, 23: 23-25.
- JAECKEL, S.G.A. 1958. Cephalopoden. Tierwelt N.-u. Ostsee, 37 (ix b₃): 479-723. Akademische Verlagsgesellschaft, Glest R Portig K-G.

- JONSSON, E. 1980. Liffræðiathuganir á beitasmökk haustið 1979. Hafrannsóknastofnun Fjölrit 1980 (7): 1-14. 5 Tabl., 5 Fig.
- JOUBIN, L. 1924. Contribution à l'étude des céphalopodes de l'Atlantique Nord. (4e series). Résult. Camp. scient. Prince Albert I, 67: 1-113.
- KAAS, P. und TEN BROEK, A.N.C. 1939. Teuthologische aanteekeningen. II. Ommatostrephes sagittatus (Lamarck). Basteria, 4: 47-53.
- KJENNERUD, J. 1958. Akkaren. Godbiter fra samlingene. Bergens Tidende, 4. oktober 1958.
- KJENNERUD, J. 1982. Blekksprutene. s.142-144 i FRIESLIED, R. og SEMB-JOHANSSON, A. red. Norges Dyr 4 J.W. Cappelen, Oslo.
- KORZUN, Yu.V., NESIS, K.N., NIGMATULLIN, Ch.M. OSTAPENKO, A.A. and PINCHUNOV, M.A. 1979. New data on the distribution of squids, Ommastrephidae, in the World Ocean. Oceanology, 19(4): 472-475.
- LOPEZ-VEIGA, E.C., LABARTA, E., ALONSO- ALLENDE, J.M., PEREZ-GANDARAS, G. y TOURON, J. 1976. Distribucion y abundancia de especies bentónicas de Galicia. Resultados de la compañía Galicia I (septiembre 1974). Resultados Expediciones científicas del buque oceanografico "Cornide de Saavedra", 1976(5): 67-71.
- MANGOLD-WIRZ, K. 1963a. Biologie des Céphalopodes benthiques et nectoniques de la Mer Catalane. Vie-Milieu, 1963 (Supplement No. 13): 171-173.
- MANGOLD-WIRZ, K. 1963b. Dimensions et croissance relatives de quelques ommatostrephides méditerranéens. Rapp. et P.-v. Réunion. Commn int. Explor. scient. Mer Méditerr., 17(2): 401-405.
- MORALES, E. 1958. Cefalòpodos de Cataluna I. Inv. Pesq., 11: 3-32.
- MUUS, B.J. 1959. Skallus, sötænder, blæksprutter. Danm. Fauna-65: 188-191. G.E.C. Gad Forlag, København.
- NAEF, A. 1921-1928. Die Cephalopoden. Fauna und Flora des Golfes von Neapel. Monogr., 35.
- NESIS, K.N. 1979. Squid larvae of the family Ommastrephidae (Cephalopoda). Zool. Zhurn., 58(1): 21-22. [Russisk med engelsk sammendrag].
- POSSELT, H.J. 1890. Todarodes sagittatus (Lamarck) Stp. En anatomisk studie. Vid. Med. dansk. nat. Foren., 1980: 301-362.
- REES, W.J. and MAUL, G.E. 1956. The Cephalopoda of Madeira. Bull. Br. Mus. Nat. Hist., 3(6): 257-281.

- RITCHIE, J. 1920. Shoals of squids in the Firth of Forth. Scott. Nat., (101-102): 93-94.
- RUSTAD, D. 1952. Zoological notes from the biological station. Univ. Bergen. Arb., 1951 (naturv. R.): 1-11.
- STEPHEN, A.C. 1944. The Cephalopoda of Scottish and adjacent waters. Trans Roy. Soc. Edin., 56(1): 264-265.
- STEPHEN, A.C. 1937. Recent invasion of the squid, Todarodes sagittatus (Lam.), on the east coast of Scotland. Scott. Nat., 26:77-80.
- STEVENSON, J. 1935. The Cephalopoda of the Yorkshire coast. J. Conch. Lond., 20: 102-116.
- ZUEV, G.V. and NESIS, K.N. 1971. Kalmary (biologiya i promysel). (Biology and fishery of squids) Piščevaya Promyslennost', Moskva. 360 s. [Russisk med engelsk sammendrag].

AKKARFISKE

- ANON. 1908. Blækspruten, Del 2, s. 76-77. Fiskeri, Kjerringø, Del 4, s. 330-332, i HELLAND, A. red. Topografisk-statistisk beskrivelse over Nordlands Amt. Aschehoug & Co., Kristiania.
- BELIAJEV, G.I. og ZHUCHKOV, A.V. 1983. Fangst av akkar i kystsonen av Barentshavet. Rybn. Khoz. 1983(2): 62-64. [Russisk].
- BERENBOIM, B-I- og SENNIKOV, A.M. 1982. Fangst av reker og blekksprut i Barentshavet. Rybn Khoz. 1982 10:37-38. [Russisk].
- BØE, N.J. 1971. Blekksprutfisket i Romsdalsfjorden 1900-1903. Brev av 12/3-1971 til K.F. Wiborg.
- EIDSVAAG, E. 1902. Blæksprut. Norsk Fiskeritidende 21: 338-348.
- JONSSON, E. og BRAGASON, G.S. 1979. Skyrslur um tilraunaveidar á smokkfiski i flotvörpu. Summary: Experiments with pelagic trawling for squid. Hafrannsóknastofnunin, november 1979, Island. 5 s. + 3 s. tråldata, 9 Fig. s. 1-5. [Stens.] [Engelsk sammendrag: 5 s.]
- LOFNES, K. 1977. Om akkarfisket ved Vingen 1899-1903. Brev til fiskeridirektør Knut Vartdal 15/11-1977. [Kopi hos K.F. Wiborg].
- OTERHOLM, O. 1979. Kaurlefisket. S. 184-185 i Bygdeboka for Voll I: Næringsgrunnlag og samfunnsvokster.
- RABBEN, B. 1983. Akkarfiske. S.103-104 i Folk ved Havet II. Fiskarsoge for Sunnmøre og Romsdal. Utg. av Sunnmøre Fiskarlag og Romsdal Fiskarlag.

THORSVIK, E. 1977. Blekksprut. S.193-194 i Ut mot Hav. Fiskerihistorie for Nordland. Utg. av Nordland Fylkes Fiskarlag.

MARKEDSFØRING OG KONSUM

LØVAS-SVENDSEN, B. 1964. Blekkspruten, dens betydning i verdenshusholdningen. Tidsskr. Hermet. Ind., 60:269-273.

KJEMISKE ANALYSER

DVININ, Yu.F. og KONSTANTINOVA, L. 1979. En teknokjemisk karakteristikk av blekksprut(akkar). Rybn. Khoz. 60(9) s. 65. [Russisk].

BEHANDLING AV RÅSTOFF

HEMPEL, E. 1983. Taking a short-cut from the laboratory to industrial scale production (Jan Raa's metode for skinning av akkar). Infofish Marketing Digest, 1983: 30-31.

FISKEN OG HAVET SERIE B

Artikler utkommet i 1984. Oversikt over tidligere publiserte artikler finnes i tidligere nummer.

1984 Nr. 1 Jan Aure: Akvakultur i Nord-Trøndelag. Kartlegging av høvelige lokaliteter for fiskeoppdrett.

1984 Nr. 2 Hans Aase og Vilhelm Bjerknes: Dyrking av muslinger på Vestlandet.

1984 Nr. 3 Anon. (Ole Torrissen): Årsberetning 1982 og 1983 for Akvakulturstasjon Matre.

1984 Nr. 4 Jan Aure: Akvakultur i Sør-Trøndelag. Kartlegging av høvelige lokaliteter for fiskeoppdrett.